



ANALISIS PENGENDALIAAN PERSEDIAAN BARANG DAGANG MENGUNAKAN METODE EOQ PROBABILISTIK (STUDI KASUS: TOKO ULLY YANA JAYA)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Industri

Oleh :

SELLY MUSTIKA RANI
11452204938



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG DAGANG MENGGUNAKAN METODE EOQ PROBABILISTIK (STUDI KASUS: TOKO ULLY YANA JAYA)


TUGAS AKHIR

Oleh :

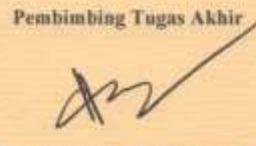
SELLY MUSTIKA RANI
11452204938

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 19 November 2019

Ketua Jurusan


Dr. Fitra Lestari Nohurza, ST., M.Eng
NIP. 19850616 201101 1 016

Pembimbing Tugas Akhir


Dewi Diniaty, ST, M.Ec.dev
NIK. 130 512 062

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG
DAGANG MENGGUNAKAN METODE EOQ
PROBABILISTIK (STUDI KASUS: TOKO ULLY YANA JAYA)**

TUGAS AKHIR


Oleh :

SELLY MUSTIKA RANI
11452204938

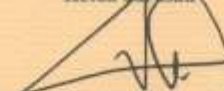
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 19 November 2019

Pekanbaru, 19 November 2019
Mengesahkan,

Dekan


Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag
NIP. 19660604 199203 1 004

Ketua Jurusan


Dr. Fitra Lestari Nohirza, ST., M.Eng
NIP. 19850616 201101 1 016

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Ismu Kusumanto, MT., IPM
Sekretaris : Dewi Diniaty, ST., M.Ec.dev
Anggota I : Wresni Anggraini, ST., MM
Anggota II : Ekie Gilang Permata, ST., M.Sc



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasannya hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Pengadaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjam dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak pernah terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, November 2019

RATNAWATI
NIM. 11452201650

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Robbmulah hendaknya kamu berharap".
(Q.S Al-Insyirah : 7-8)

Segala Puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya. Ya Allah engkau maha menguasai segala hal, engkau adalah zat yang menguasai seluruh alam, aku hanyalah seorang hamba yang tak sempurna yang penuh dengan dosa, sementara itu aku mengharap ridho-Mu ya Allah..

Segala daya dan upayaku, ku bergantung hanya pada-Mu ya Allah..

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan teruntuk;

Orang tua tercinta Ayahanda Masrukin dan Ibunda Sunarsih yang telah mendidikku dengan cinta dan kasih sayang yang tak terbalas, selalu ada untuk ku mencurahkan segala isi hati dan pikiranku serta mendoakan setiap derap langkah hidupku dalam meraih impian dan cita-cita.

Adik-Adikku Uly Yana Indah dan M.Thoip Farhan yang selalu memberikan motivasi, semangat, selalu menyayangiku dan membantuku ketika banyak kesulitan yang aku hadapi.

Para Pendidik dan Dosen Tercinta

*Teman-teman Teknik Industri kelas C "ICC'14 Fam" especially sahabat-sahabatku
Teman Seperjuangan.*

*"Semoga doa-doa yang kita langitkan hari ini akan Allah kabulkan suatu hari nanti.
Percayalah, tidak ada doa yang sia-sia selama kita percaya Allah Maha Segalanya"
Ummu Fatih*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG DAGANG MENGUNAKAN METODE EOQ PROBABILISTIK (STUDI KASUS: TOKO ULLY YANA JAYA)

SELLY MUSTIKA RANI

NIM: 11452204938

Tanggal Sidang : 19 November 2019

Periode Wisuda : 2020

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Toko Ullly Yana Jaya adalah toko sembako yang sedang berkembang. Toko Ullly Yana Jaya ingin meningkatkan kualitas pada tokonya, karena sadar kebutuhan akan bahan pokok atau sembako semakin meningkat dan tidak pernah kurang. Terdapat 4 jenis barang dagang yang menjadi komoditi toko tersebut, yaitu beras, gula, minyak goreng, dan tepung. Permasalahan yang dihadapi adalah permintaan konsumen yang berfluktuasi dan *lead time* barang dagang yang tidak pasti, sehingga menyebabkan kekurangan persediaan yang berpengaruh kepada pelayanan terhadap konsumen. Tujuan dari penelitian ini menentukan *safety stock* yang optimal dengan perencanaan persediaan dan mengetahui biaya persediaan yang optimal dan kapan waktu pemesanan kembali yang ekonomis dengan menggunakan EOQ model probabilistik. Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yaitu peramalan permintaan menggunakan metode *Weight Moving Average* dan *Exponential Smoothing*, kemudian dilakukan perhitungan EOQ Probabilistik. Hasil *Safety stock* optimal pada barang dagang beras sebesar 22 karung dengan kuantitas pemesanan sebesar 224 karung dan total ongkos persediaan satu tahun sebesar Rp. 368.671.032. *Safety stock* untuk minyak goreng sebesar 6 jerigen dengan kuantitas pemesanan sebesar 92 karung dan total ongkos persediaan satu tahun sebesar Rp. 254.573.746. Sedangkan *Safety stock* untuk minyak goreng sebesar 15 jerigen dengan kuantitas pemesanan sebesar 120 karung dan total ongkos persediaan satu tahun sebesar Rp. 125.072.163. Sedangkan *Safety stock* untuk Tepung sebesar 18 jerigen dengan kuantitas pemesanan sebesar 123 karung dan total ongkos persediaan satu tahun sebesar Rp. 125.909.965.

Kata kunci: *Weight Moving Average*, EOQ Probabilistik, *Exponential Smoothing*, *Continuos Review System*, Inventori.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**ANALYSIS OF TRADING GOODS INVENTORY USING THE EOQ
PROBABILISTIC METHOD
(CASE STUDY: ULLY YANA JAYA SHOP)**

SELLY MUSTIKA RANI

NIM: 11452204938

Date of Final Exam: 19 November 2019

Date of Graduation Ceremony: 2020

Industrial Engineering Study Program
Faculty of Sciences and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street No.155 Pekanbaru

ABSTRACT

Ully Yana Jaya's shop is a growing groceries shop. Toko Ully Yana Jaya wants to improve the quality of its stores, because it is aware that the need for staples or staples is increasing and is never lacking. There are 4 types of merchandise that become the store's commodities, namely rice, sugar, cooking oil, and flour. The problems faced are fluctuating consumer demand and uncertain lead times for merchandise, causing inventory shortages that affect the service to consumers. The purpose of this study is to determine the optimal safety stock with inventory planning and find out the optimal inventory costs and when to reorder economically using the EOQ probabilistic model. The method used to solve the problem is demand forecasting using the Weight Moving Average and Exponential Smoothing methods, then the Probabilistic EOQ calculation is performed. The optimal safety stock for rice merchandise is 22 sacks with an order quantity of 224 sacks and the total cost of a one-year inventory is Rp. 368,671,032. Safety stock for cooking oil is 6 jerry cans with an order quantity of 92 sacks and a total one-year inventory cost of Rp. 254,573,746. While the Safety stock for cooking oil is 15 jerry cans with an order quantity of 120 sacks and the total cost of one year inventory is Rp. 125,072,163. While the Safety stock for Flour is 18 jerry cans with an order quantity of 123 sacks and the total cost of inventory for one year is Rp. 125,909,965.

Keywords — *Weight Moving Average, Probabilistic EOQ, Exponential Smoothing, Continuous Review System, Inventory.*



KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb. Al-hamdulillahirobbil 'alamin

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Menggunakan Metode EOQ Probabilistik (Studi Kasus: Toko Uly Yana Jaya)”** sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhir dan sekaligus sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi semangat, motivasi, arahan, bimbingan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. KH. Ahmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST, M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Zarnelly, S. Kom., M.Sc, selaku Sekretaris Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Suherman, ST, MT, selaku pembimbing akademik penulis yang telah memberikan semangat, motivasi dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan.
6. Ibu Silvia, S.Si, M.Si, selaku Koordinator Tugas Akhir jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

7. Bapak Dewi Diniaty, ST, M.Ec.dev, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing, memberikan arahan serta saran yang sangat berharga bagi penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
8. Ibu Wresni Anggraini, ST, MM, selaku penguji 1 (satu) tugas akhir yang telah memberi masukan berupa kritik dan saran, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.
9. Bapak Ekie Gilang Permata, ST, M,Sc, selaku penguji II (dua) tugas akhir yang telah memberi masukan berupa kritik dan saran, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
10. Yang teristimewa dan tercinta kedua orang tua penulis, Ayahanda Masrukin dan Sunarsih yang telah mendidik, membesarkan dengan penuh kasih sayang dan mengeluarkan seluruh jerih payahnya untuk bisa menyekolahkan penulis hingga sampai kejenjang perguruan tinggi.
11. Terima kasih kepada saudaraku tersayang yaitu Adik Uilly Yana Indah dan M.Thoip Farhan yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir.
12. Pihak Toko Uilly Yana Jaya yang telah memberikan izin kepada penulis dan meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam mencari data-data yang dibutuhkan.
13. Keluarga besar Teknik Industri se-angkatan 2014, terkhusus rekan-rekan ICC 14, sahabat-sahabatku (Dilla, Ike, Nita dan Ratna) dan teman KKN Desa Sialang Panjang yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis. Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun dan berharap laporan ini dapat bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pekanbaru, November 2019

(Selly Mustika Rani)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR RUMUS	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Posisi Penelitian	7
1.7 Sistematika Penulisan	8
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Forecasting</i> (Peramalan)	10
2.1.1 Penentuan Pola Data	12
2.1.2 <i>Weighted Moving Average</i> (WMA)	15

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.3	Metode <i>Exponential Smoothing</i>	15
2.1.4	Evaluasi Hasil Peramalan	16
2.1.5	Verifikasi dan Pengendalian Peramalan	17
2.2	Persediaan	18
2.2.1	Manajemen Persediaan	19
2.2.2	Fungsi Persediaan	19
2.2.3	Tujuan Persediaan.....	20
2.2.4	Pengendalian Persediaan.....	21
2.2.5	Jenis dan Tipe Persediaan	21
2.2.6	Faktor-Faktor Persediaan	22
2.2.7	Biaya Persediaan (<i>Inventory Cost</i>).....	24
2.2.7.1	Biaya Pembelian (<i>Purchasing Cost = c</i>).....	25
2.2.7.2	Biaya Pengadaan (<i>Procurement Cost</i>).....	24
2.2.7.3	Biaya Penyimpanan (<i>Carrying Cost = h</i>)	25
2.2.7.4	Biaya Kekurangan Persediaan (<i>Shortage Cost = p</i>)	26
2.2.7.5	Biaya Sistematis	28
2.2.8	<i>Lead Time</i>	29
2.3	Model Persediaan Probabilistik	29
2.3.1	Sistem Q (<i>Continuous Review Method</i>).....	30
2.3.2	<i>Hadley Within Model</i>	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Pendahuluan	35
3.2	Studi Literatur	36
3.3	Identifikasi Masalah.....	36
3.4	Perumusan Masalah	36
3.5	Penetapan Tujuan.....	37
3.6	Pengumpulan Data.....	37
3.7	Pengolahan Data	37
3.7.1	Identifikasi Pola Data.....	38

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

3.7.2	<i>Forecasting</i> Permintaan Barang	38
3.7.3	Menghitung EOQ Probabilistik	38
3.7.4	Menghitung <i>Safety Stok</i>	38
3.7.5	Menghitung Total Ongkos Persediaan.....	38
3.8	Analisa	38
3.8	Kesimpulan dan Saran	39
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	Pengumpulan Data.....	40
4.1.1	Data Permintaan.....	40
4.1.2	Biaya Pemesanan	40
4.1.3	Biaya Pembelian	42
4.1.4	Biaya Kekurangan Persediaan	42
4.1.5	Biaya Penyimpanan	42
4.1.6	<i>Lead Time</i>	47
4.2	Pengolahan Data	48
4.2.1	Identifikasi Pola Data Historis Permintaan Barang	48
4.2.1.1	Pola Data Permintaan Beras	48
4.2.1.2	Pola Data Permintaan Gula.....	50
4.2.1.3	Pola Data Permintaan Minyak Goreng	51
4.2.1.4	Pola Data Permintaan Tepung	52
4.2.2	Peramalan Permintaan Barang Dagang	53
4.2.2.1	Peramalan Permintaan Beras	54
4.2.2.2	Peramalan Permintaan Gula.....	63
4.2.2.3	Peramalan Permintaan Minyak Goreng	74
4.2.2.4	Peramalan Permintaan Tepung	83
4.2.3	Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang	
	Dagang	93
4.2.3.1	Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Beras	94
4.2.3.2	Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Gula.....	99

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

ANALISA

4.2.3.3	Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Minyak Goreng	103
4.2.3.4	Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Tepung	107
5.1	Analisa Pengumpulan Data.....	113
5.2	Analisa Pengolahan Data	113
5.2.1	Analisa Identifikasi Pola Data Historis permintaan Barang	113
5.2.1.1	Analisa Pola Data Permintaan Beras	114
5.2.1.2	Analisa Pola Data Permintaan Gula.....	114
5.2.1.3	Analisa Pola Data Permintaan Minyak Goreng	114
5.2.1.4	Analisa Pola Data Permintaan Tepung	115
5.2.2	Analisa Peramalan Permintaan Barang Dagang	115
5.2.2.1	Analisa Peramalan Permintaan Beras	116
5.2.2.2	Analisa Peramalan Permintaan Gula	117
5.2.2.3	Analisa Peramalan Permintaan Minyak Goreng	117
5.2.2.4	Analisa Peramalan Permintaan Tepung.....	118
5.2.3	Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang Dagang.....	118
5.2.3.1	Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Beras	118
5.2.3.2	Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Gula	119
5.2.3.3	Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Minyak Goreng.	119
5.2.3.4	Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Tepung.....	120

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	121
6.2	Saran	122

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1.1	Permintaan Beras Tahun 2018.....	2
1.2	Permintaan Gula Tahun 2018.....	3
1.3	Permintaan Minyak Goreng Tahun 2018	3
1.4	Permintaan Tepung Tahun 2018.....	3
2.1	Pola Data Horizontal	13
2.2	Pola Data Musiman	13
2.3	Pola Data Sklis.....	14
2.4	Pola Data Trend	14
2.5	Variasi permintaan dan <i>lead time</i> dalam sistem persediaan	29
3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	35
4.1	Permintaan Beras	49
4.2	Permintaan Gula	50
4.3	Permintaan Minyak Goreng.....	52
4.4	Permintaan Tepung.....	53

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Data Permintaan Barang Dagang Tahun 2018	2
1.2 Data kedatangan barang Toko Ully yana Jaya	4
1.3 Posisi Penelitian	7
4.1 Data Permintaan Barang Dagang Tahun 2018	40
4.2 Data Biaya Telepon Pada Bulan Januari 2018 – Desember 2018	41
4.3 Data Biaya Administrasi dan Ekspedisi	41
4.4 Data Harga Barang	42
4.5 Biaya Kekurangan Persediaan	42
4.6 Data Biaya Listrik Pada Bulan Januari 2018 – Desember 2018.....	43
4.7 Data biaya Tenaga Kerja Pada Bulan Januari 2018 – Desember 2018	43
4.8 Data Biaya Pemeliharaan Gudang	44
4.9 Kuantitas Barang dagang Januari 2018 – Desember 2018	45
4.10 Data <i>Lead time</i>	47
4.11 Permintaan Beras (Januari – Desember 2018).....	48
4.12 Permintaan Gula Tahun 2018	50
4.13 Permintaan Minyak Goreng Tahun 2018	51
4.14 Permintaan Tepung Tahun 2018.....	52
4.15 Peramalan Beras Dengan Metode WMA 3 dan 5 Bobot.....	54
4.16 Menghitung <i>Weight Moving Average</i> Dengan 3 Dan 5 Bobot Pada Beras	56
4.17 Menghitung <i>Exponential Smoothing</i> Dengan Alpha 0,50 Dan 0,33 Pada Beras	58
4.18 Perbandingan Pemilihan Metode Peramalan Beras	59
4.19 19 Menghitung <i>Exponential Smoothing</i> Pada Beras	60
4.20 Hasil Ramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> Beras	61
4.21 Kebutuhan Barang Dagang Beras	62
4.22 Peramalan Gula Dengan Metode WMA 3 dan 5 Bobot	64
4.23 Menghitung <i>Weight Moving Average</i> Dengan 3 Dan 5 Bobot Pada Gula	66

1.	Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:	
a.	Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	
b.	Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	
2.	Di larang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	
4.24	Menghitung <i>Exponential Smoothing</i> Dengan Alpha 0,50 Dan 0,33 Pada Gula.....	68
4.25	Perbandingan Pemilihan Metode Peramalan Gula	69
4.26	Perhitungan metode <i>Weight Moving Average</i> pada Gula	70
4.27	Hasil Ramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> Gula	71
4.28	Kebutuhan Barang Dagang Gula	72
4.29	Peramalan Minyak Goreng Dengan Metode WMA 3 dan 5 Bobot.....	74
4.30	Menghitung <i>Weight Moving Average</i> Dengan 3 Dan 5 Bobot Pada Minyak Goreng	76
4.31	Menghitung <i>Exponential Smoothing</i> Dengan Alpha 0,50 Dan 0,33 Pada Minyak Goreng	78
4.32	Perbandingan Pemilihan Metode Peramalan Minyak Goreng.....	79
4.33	Perhitungan Metode <i>Weight Moving Average</i> Pada Minyak Goreng.....	80
4.34	Hasil Ramalan Metode <i>Weight Moving Average</i> Minyak Goreng	81
4.35	Kebutuhan Barang Dagang Minyak goreng	82
4.36	Peramalan Tepung Dengan Metode WMA 3 dan 5 Bobot.....	84
4.37	Menghitung <i>Weight Moving Average</i> Dengan 3 Dan 5 Bobot Pada Tepung	86
4.38	Menghitung <i>Exponential Smoothing</i> Dengan Alpha 0,50 Dan 0,33 Pada Tepung	88
4.39	Perbandingan Pemilihan Metode Peramalan Tepung.....	89
4.40	Perhitungan <i>Exponential Smoothing</i> Dengan Alpha 0,50 Pada Tepung	90
4.41	Hasil Ramalan Metode <i>Weight Moving Average</i> 5 Bulanan Tepung.....	91
4.42	Kebutuhan Barang Dagang Tepung.....	92
4.43	Hasil Perhitungan Beras	99
4.44	Hasil Perhitungan Gula.....	102
4.45	Hasil Perhitungan Minyak Goreng	107
4.46	Hasil Perhitungan Tepung	111
4.47	Rekapitulasi Hasil Perhitungan, EOQ, ROP, SS dan Biaya Total yang Dikeluarkan Pada Tahun 2018.....	112

DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 Rumus Rata-Rata Bobot Bergerak.....	15
2.2 Rumus Untuk <i>Single Exponential Smoothing</i>	16
2.3 Rata-Rata Deviasi Mutlak (<i>Mean Absolute Deviation</i> = MAD).....	16
2.4 Rata-Rata Kuadrat Kesalahan (<i>Mean Square Error</i> = MSE)	16
2.5 Rata-Rata Persentase Kesalahan Absolut (<i>Mean Absolute Percentage Error</i> = MAPE)	17
2.6 Biaya Pembelian	32
2.7 Biaya Pesan.....	32
2.8 Besarnya Ekspektasi Frekuensi Pemesana	32
2.9 Biaya Pengadaan per tahun.....	32
2.10 Biaya Simpan.....	32
2.11 Formula Biaya Simpan Dalam Kasus <i>Lotsale</i>	32
2.12 Biaya Kekurangan Persediaan	32
2.13 q_{01} * Awal Sama Dengan Niali q_{0w} * Dengan Formulasi Wilson	33
2.14 Kemungkinan kekurangan inventori α	33
2.15 r_1 * Yang Diperoleh Akan Dapat Dihitung Nilai Berdasarkan q_{02} Formula	33
2.16 r_1 * Yang Diperoleh Akan Dapat Dihitung Nilai Berdasarkan q_{02} Formula	33
2.17 Nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\phi(Z_\alpha)$	33
2.18 Nilai α dan nilai r_2^*	33
2.19 Nilai <i>Safety Stock</i> (ss).....	33
2.20 Maksimum Persediaan (S)	34
2.21 Tingkat Pelayanan (η).....	34
2.22 Total biaya persediaan (O_T).....	34

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persediaan barang dagang adalah barang-barang yang dimiliki perusahaan untuk dijual kembali. Persediaan merupakan faktor penting dalam sebuah perusahaan dagang karena persediaan menentukan aktivitas operasi perusahaan. Persediaan merupakan bentuk investasi, keuntungan yang bisa diharapkan melalui penjualan di kemudian hari. Penjualan merupakan kegiatan yang mempengaruhi jumlah persediaan barang, maka pengendalian persediaan barang harus diperhatikan. Jumlah persediaan barang yang terlalu besar ataupun kecil akan menimbulkan berbagai masalah.

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan suatu sistem pengadaan barang dagang yang baik dimana permintaan barang dagang tergantung dari jumlah permintaan konsumen. Permasalahan ini dapat dilihat jelas pada toko sembako dalam memenuhi permintaan konsumen yang menjadi kendala dalam persediaan digudang.

Toko Ully Yana Jaya adalah toko sembako yang sedang berkembang. Toko ini melayani pembelian dalam jumlah kecil dan juga melayani dalam jumlah besar. Toko Ully Yana Jaya ini berdiri sejak tahun 2001 yang beralamatkan di Jalan A.Yani No. 114 Pengalihan Keritang Indragiri Hilir, Riau. Toko Ully Yana Jaya ingin meningkatkan kualitas pada tokonya, karena sadar kebutuhan akan bahan pokok atau sembako semakin meningkat dan tidak pernah kurang.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada pemilik toko yaitu selama ini Toko Ully Yana Jaya melakukan pemesanan barang kepada pihak ketiga hanya dengan mengira-ngira ketika jumlah barang di gudang hampir habis. Ketika permintaan barang terhadap Toko Ully Yana Jaya semakin tinggi, seringkali Toko Ully Yana Jaya tidak dapat memenuhi permintaan karena kurangnya persediaan di gudang. Hal tersebut terlihat pada saat toko mendapatkan pesanan produk tertentu, baru melakukan pemesanan. Sehingga para pembeli harus menunggu barang datang atau membeli di toko lain. Beberapa hal yang menyebabkan kekurangan persediaan yaitu keterlambatan barang dagang yang dipesan toko kepada

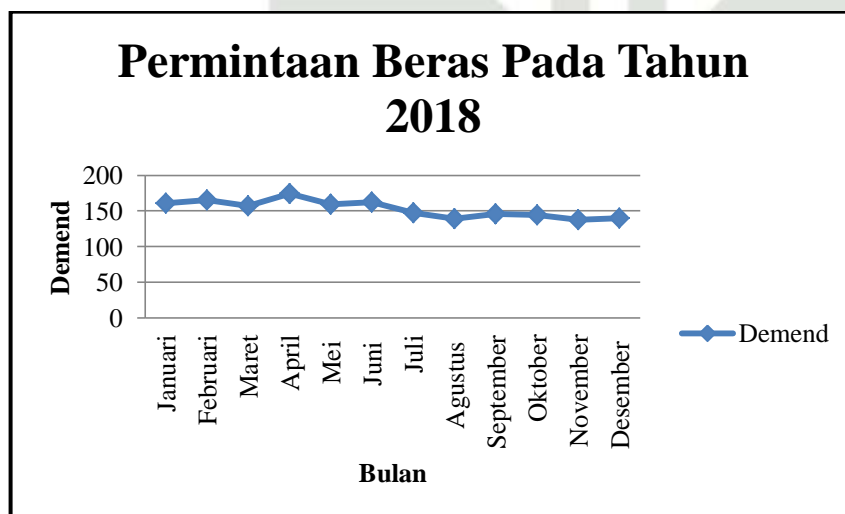
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

supplier dikarenakan infrastruktur jalan yang kurang baik dan faktor cuaca yang menjadi kendala bagi agen. Terdapat 4 jenis barang dagang yang menjadi komoditas penjualan dari toko ini yaitu beras, gula, minyak goreng, dan tepung. Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 1.1 menunjukkan bahwa terjadi fluktuasi permintaan di beberapa bulan terakhir, fluktuasi ini juga dapat dilihat pada setiap grafik permintaan barang dagang pada Gambar 1.1 sampai Gambar 1.4.

Tabel 1.1 Data Permintaan Barang Dagang Tahun 2018

No.	Bulan	Jenis Barang			
		Beras (Karung)	Gula (Karung)	Minyak Goreng (Jerigen)	Tepung (Karung)
1	Januari	161	42	61	56
2	Februari	165	40	64	60
3	Maret	157	56	57	54
4	April	174	37	83	70
5	Mei	159	44	60	55
6	Juni	162	35	63	64
7	Juli	147	41	58	48
8	Agustus	139	37	50	44
9	September	146	40	54	47
10	Oktober	144	34	52	43
11	November	138	35	50	40
12	Desember	140	37	53	42
Total		1832	478	705	623

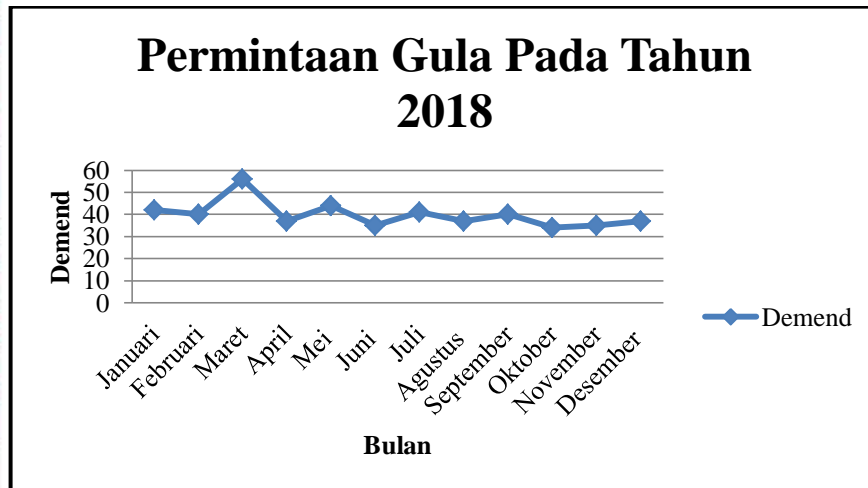
(Sumber: Toko Ully Yana Jaya 2018)



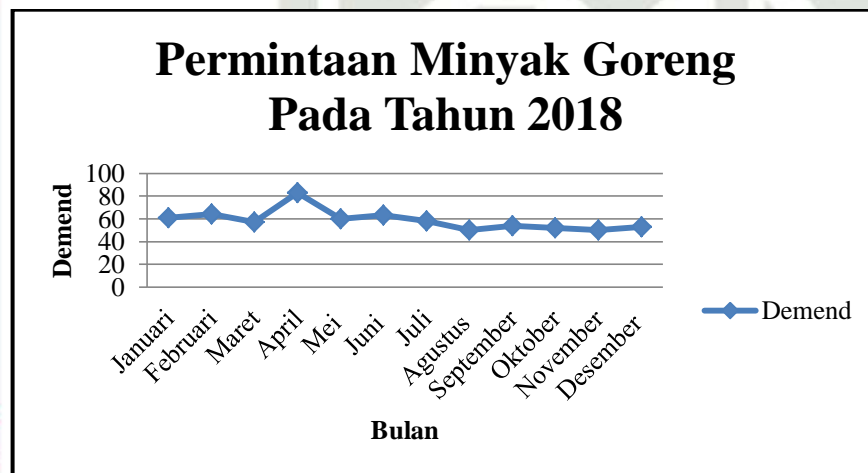
Gambar 1.1 Permintaan Beras Tahun 2018

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

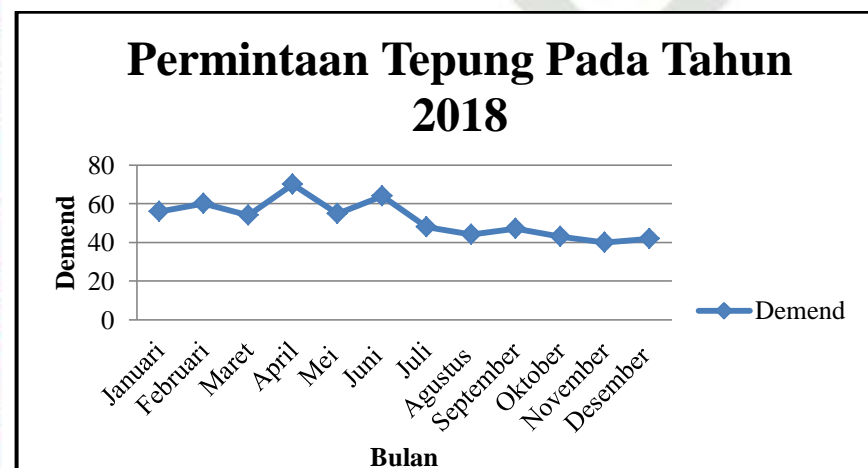
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 1.2 Permintaan Gula Tahun 2018



Gambar 1.3 Permintaan Minyak Goreng Tahun 2018



Gambar 1.4 Permintaan Tepung Tahun 2018

State University of Suaransyif Kasim Riau

State University of Surabaya

University of Sumatera Utara

University of Sumatera Utara

University of Sumatera Utara

University of Sumatera Utara

jauh dari harapan konsumen. Perlunya perencanaan persediaan agar perusahaan tidak mengalami hal seperti ini lagi.

Dari permasalahan di atas maka penelitian ini dilakukan perencanaan pengendalian persediaan untuk membantu perusahaan agar tidak mengalami kelebihan stok dan kekurangan stok barang. Permasalahan yang sering dihadapi perusahaan adalah tidak tepatnya waktu dalam pemesanan barang. Perusahaan melakukan persediaan tanpa memperhitungkan perencanaan sehingga dapat mempengaruhi biaya operasional. Penentuan jumlah persediaan dan persediaan cadangan (*safety stock*) untuk mengantisipasi timbulnya lonjakan jumlah permintaan hanya di tentukan dengan perkiraan. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap total biaya yang dikeluarkan untuk mengadakan persediaan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model EOQ probablistik yang memperhitungkan perilaku permintaan dan tenggang waktu pesanan datang (*lead time*) yang tidak pasti atau tidak bisa ditentukan sebelumnya secara pasti. Namun metode EOQ mempunyai kekurangan yaitu menganggap semua parameter persediaan diketahui secara pasti sedangkan permintaan terjadi flukstasi dan *lead time* yang tidak diketahui sehingga perlu menggunakan pendekatan model probabilistik. Perilaku yang selalu berubah itu membawa akibat pada timbulnya masalah kehabisan persediaan, dimana sebagai jalan keluarnya, persediaan cadangan atau *safety stock* diadakan sehingga dapat mengoptimalkan total biaya persediaan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dapat ditarik berdasarkan permasalahan di atas adalah “Bagaimana menentukan *safety stock* yang optimal untuk menghindari kekurangan persediaan di gudang dan memenuhi kebutuhan konsumen”?.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan *safety stock* yang optimal dengan perencanaan persediaan.
2. Mengetahui biaya persediaan yang optimal dengan menggunakan EOQ model probabilistik.

1.4

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat dirasakan oleh pihak-pihak terkait berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat untuk Peneliti:
 - a. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
 - b. Sebagai sarana untuk menambah wawasan dan pengetahuan terkait masalah pengendalian persediaan.
2. Manfaat penelitian bagi perusahaan:

Dapat membuat perencanaan barang dagang yang meliputi penentuan jumlah pembelian dan penentuan kapan harus dilaksanakan pemesanan kembali.

1.5

Batasan Masalah

1. Analisis pengendalian persediaan hanya dilakukan pada produk yang menjadi komoditas.
2. Metode perencanaan barang dagang yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode EOQ model probabilistik.
3. Tidak diberlakukan sistem diskon.
4. Pengumpulan data dilakukan pada tahun 2018.

1.6

Posisi Penelitian

Posisi penelitian dilakukan untuk melihat kesamaan dari penelitian sebelumnya maka dilakukan perbandingan dari jurnal yang telah diterbitkan. Adapun posisi penelitian sebagai berikut :

Tabel 1.3 Posisi Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Metode	Tahun
Bonvitasius Wenda, Hani Adianto, Rispiana	Usulan Pemesanan Sepatu Keselamatan Dengan Model <i>Economic Order Quantity</i> (Studi Kasus di PT. X)	Menentukan jumlah pemesanan sepatu keselamatan setiap kali dilakukan pemesanan (q_0) dan kapan harus dilakukan pemesanan kembali atau <i>reorder point</i> (r)	Model deterministik dan model probabilistik Q	2015
Dian Serena Pulungan, Erika Fatma	Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Probabilistik dengan Kebijakan Backorder dan Lost Sales	Menentukan metode pengendalian persediaan yang tepat bagi perusahaan	Metode Probabilistik	2018
Olivia Elsa Andira	Analisis Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu Menggunakan Metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>) Pada Roti Puncak Makassar	Mengetahui perbandingan persediaan bahan baku perusahaan dengan menggunakan metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>)	EOQ dan ROP	2016
Rudy Wahyudi	Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode EOQ di Toko Era Baru Samarinda	Untuk mengetahui berapa besar persediaan minimum yang harus ada di gudang dan mengetahui kapan pemesanan sandal produk barang Homypad dan Ando harus dilakukan.	EOQ	2015
Selly Mustikaranti	Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Menggunakan Metode EOQ Probabilistik Pada Toko Uly Yana Jaya.	Menentukan <i>safety stock</i> yang optimal dengan perencanaan persediaan dan Mengetahui kuantitas persediaan yang optimal dan kapan waktu pemesanan kembali yang ekonomis dengan menggunakan EOQ model probabilistik	EOQ model probabilistik	2018

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

1.7

Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan penelitian ini mengikuti mengikuti penulisan sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan.

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan serta menjelaskan mengenai langkah-langkah skematis dan strategis yang digunakan dalam proses penelitian, sesuai dengan metodologi penelitian yang dibuat. Yaitu berisikan mengenai penelitian pendahuluan dengan menelusuri penyebab penelitian dilakukan, studi literatur, identifikasi masalah untuk menetapkan tujuan dari penelitian ini, penetapan tujuan yang akan diteliti, pengumpulan data, pengolahan data dan memberikan analisa serta kesimpulan dan saran dari penelitian ini dilakukan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan data berisikan tentang data-data yang diperoleh di lapangan yang digunakan untuk diolah sesuai dengan masalah yang sedang di teliti, sedangkan pengolahan data berisikan tentang proses perubahan data mentah menjadi suatu hasil yang bisa dipahami sehingga membantu didalam menganalisa.

BAB V

ANALISA

Analisa di bab ini berisikan tentang hasil dari pengolahan data yang didapat dan kemudian dijelaskan maksud dari hasil tersebut berdasarkan teori yang digunakan.

BAB VI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran-saran yang dikemukakan dari hasil analisa dan pemecahan masalah yang ditujukan pada tempat penelitian.



UIN SUSKA RIAU

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 *Forecasting* (Peramalan)

Peramalan berasal dari kata ramalan yang artinya adalah suatu situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang. Sedangkan peramalan adalah bentuk kegiatannya. Ramalan tersebut dapat didasarkan atas bermacam-macam cara yaitu metode *single exponential smoothing*, metode *double exponential smoothing*, dan metode *triple exponential smoothing*. Semua itu dikenal dengan metode peramalan.

Peramalan adalah memperkirakan keadaan dimasa yang akan datang melalui pengujian keadaan dimasa lalu. Dalam kehidupan sosial segala sesuatu itu serba tidak pasti dan sukar diperkirakan secara tepat, sehingga diperlukan peramalan. Peramalan yang dibuat selalu diupayakan agar dapat meminimumkan pengaruh ketiadaкpastian ini terhadap sebuah masalah. Dengan kata lain peramalan bertujuan mendapatkan peramalan yang bisa meminimumkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang biasanya diukur dengan *mean square error*, *mean absolute error*, dan sebagainya.

Metode peramalan adalah cara untuk memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan dasar data yang relevan pada masa lalu. Dengan kata lain metode peramalan bersifat objektif. Di samping itu metode peramalan memberikan urutan pengerjaan dan pemecahan atas pendekatan suatu masalah dalam peramalan, sehingga bila digunakan pendekatan yang sama dalam suatu permasalahan dalam suatu kegiatan peramalan, akan dapat dasar pemikiran dan pemecahan yang sama.

Baik tidaknya suatu peramalan yang disusun selain ditentukan oleh metode yang digunakan, juga ditentukan oleh baik tidaknya informasi yang digunakan. Selama informasi yang digunakan tidak dapat menyakinkan untuk mendapat hasil yang bagus, hasil peramalan yang disusun juga akan sukar dipercaya ketepatannya. Keberhasilan dari suatu peramalan sangat ditentukan oleh

1. Pengetahuan teknik tentang pengumpulan informasi (data) masa lalu, dapat ataupun informasi tersebut bersifat kuantitatif
2. Teknik dan metode yang tepat dan sesuai dengan pola data yang dikumpulkan.

Gambaran perkembangan pada masa lalu yang akan datang diperoleh dari hasil analisa data yang didapat dari penelitian yang dilakukan. Perkembangan pada masa depan merupakan perkiraan apa yang akan terjadi, sehingga dapat dikatakan bahwa peramalan selalu diperlukan dalam penelitian. Ketepatan penelitian merupakan hal yang penting, walaupun demikian perlu diketahui bahwa sesuatu ramalan selalu ada unsur kesalahannya, sehingga yang perlu diperhatikan adalah usaha untuk memperkecil kesalahan dari ramalan tersebut. Pada dasarnya ada 3 langkah peramalan yang penting, yaitu (Assauri,1984) :

1. Menganalisa data yang lalu, tahap ini berguna untuk pola yang terjadi pada masa lalu.
2. Menentukan data yang dipergunakan. Metode yang baik adalah metode yang memberikan hasil ramalan yang tidak jauh berbeda dengan kenyataan yang terjadi.
3. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan, dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan (perubahan kebijakan-kebijakan yang mungkin terjadi, termasuk perubahan kebijakan pemerintah, perkembangan potensi masyarakat, perkembangan teknologi dan penemuan-penemuan baru).

Sedangkan prinsip-prinsip peramalan yang perlu dipertimbangkan adalah :

1. Peramalan melibatkan kesalahan (*error*), peramalan akan hanya mengurangi ketidakpastian tetapi tidak menghilangkannya.
2. Peramalan sebaiknya memakai tolak ukur kesalahan peramalan, pemakai harus tahu besar kesalahan, yang dapat dinyatakan dalam satuan unit atau persentase (*probability*) permintaan aktual akan jatuh dalam interval peramalan.
3. Peramalan famili produk lebih akurat dari pada peramalan produk individu (item).

4. Peramalan jangka pendek lebih akurat dari pada peramalan jangka panjang, karena peramalan jangka pendek, kondisi yang mempengaruhi permintaan cenderung tetap atau berubah lambat, sehingga peramalan jangka pendek lebih akurat.
5. Jika memungkinkan coba melakukan perhitungan permintaan dari pada meramalkan permintaan.

Adapun karakteristik peramalan yang baik adalah :

1. *Accuracy*
2. *Low Rupiah Cost Of Software Purchase Or Development*
3. *Low Computer Time Requirements*
4. *Low Computer Storage Requirements*
5. *On-line Capabilities*

Kegunaan peramalan terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan.

Jangka waktu ke depan (*time horizon*) merupakan faktor yang paling penting yang harus diperhatikan dalam pemilihan teknik peramalan. Untuk peramalan jangka pendek dan jangka menengah, beberapa teknik tersebut yang kurang tepat untuk diterapkan (Andini dan Auristandi, 2016).

2.1.1 Penentuan Pola Data

Ada beberapa pola data yang harus diperhatikan untuk peramalan, yaitu (Andini dan Auristandi, 2016):

1. *Pola Data Horizontal*

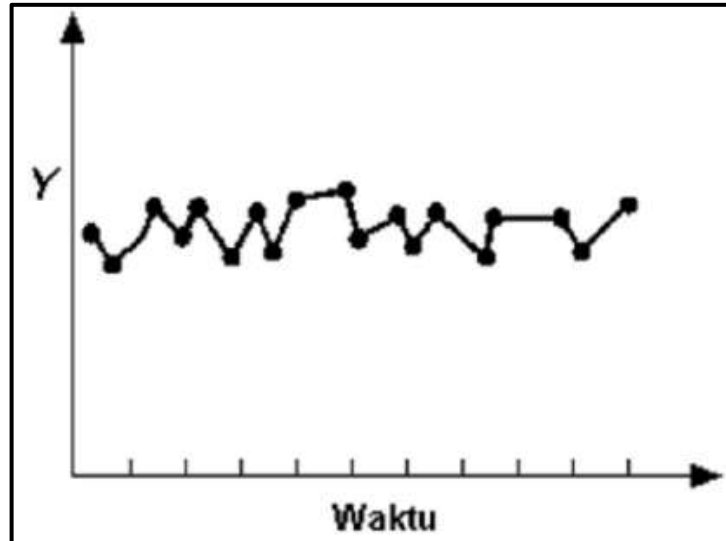
Pola ini terjadi jika terdapat data yang berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan. (Makridakis, 1999) Suatu produk yang penjualan tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk jenis pola ini. Pola khas dari data horizontal atau stasioner, seperti pada Gambar 2.1:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

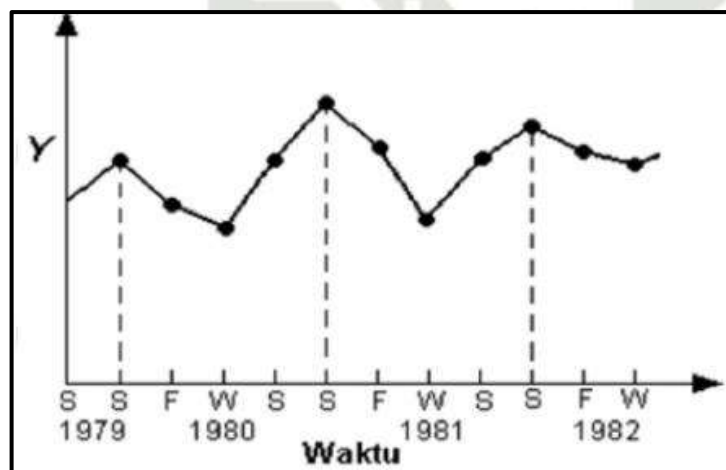
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1 Pola Data Horizontal

2. Pola Data Musiman

Pola data ini terjadi jika terdapat suatu deret data yang dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu). Penjualan dari produk seperti minuman ringan, es krim, dan bahan bakar pemanas ruang semuanya menunjukkan mjenis pola ini. Terlihat pada Gambar 1.2:



Gambar 2.2 Pola Data Musiman

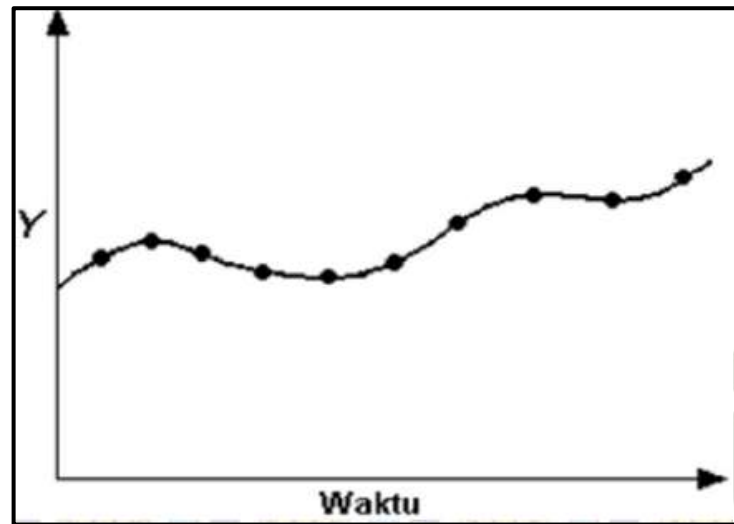
3. Pola Data Sklis

Pola data ini terjadi jika terdapat data yang dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

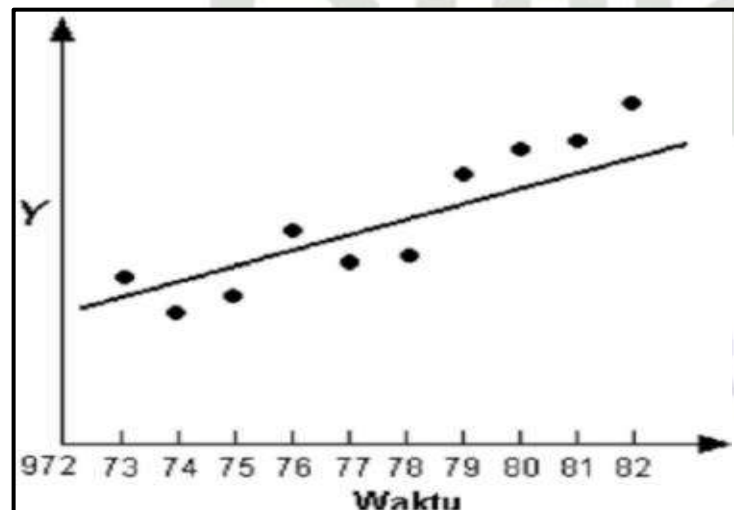
Contoh : penjualan produk seperti mobil, baja, dan peralatan utama lainnya.
Jenis pola ini dapat dilihat pada Gambar 2.3:



Gambar 2.3 Pola Data Sklis

4. Pola Data Trend

Pola data trend terjadi jika terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Contoh : penjualan banyak perusahaan, GNP dan berbagai indikator bisnis atau ekonomi lainnya. Jenis pola ini dapat dilihat pada Gambar 2.4:



Gambar 2.4 Pola Data Trend

2.1.2 Weighted Moving Average (WMA)

Metode ini sama dengan rata-rata bergerak, tetapi nilai terbaru dalam deret berkala diberikan beban lebih besar untuk menghitung peramalan. Metode *Weighted Moving Average* diberikan bobot yang berbeda untuk setiap data historis masa lalu yang tersedia, dengan asumsi bahwa data historis yang paling terakhir atau terbaru akan memiliki bobot lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lama karena data yang paling terakhir atau terbaru merupakan data yang paling relevan untuk peramalan (Hayuningtyas, 2017).

Metode rata-rata bergerak yang banyak digunakan untuk menentukan trend dari suatu deret waktu. Metode ini digunakan untuk data yang perubahannya tidak cepat. Model rata-rata bergerak menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan datang. metode rata-rata bergerak akan efektif diterapkan apabila permintaan pasar terhadap produk diasumsikan stabil sepanjang waktu. Metode rata-rata bergerak terdapat dua jenis, rata-rata bergerak tidak berbobot (*Unweight Moving Averages*) dan rata-rata bobot bergerak (*Weight Moving Averages*). Model rata-rata bobot bergerak lebih responsif terhadap perubahan karena data dari periode yang baru biasanya diberi bobot lebih besar. Rumus rata-rata bobot bergerak yaitu sebagai berikut.

$$WMA = (\sum(Dt * bobot)) / (\sum bobot) \quad 2.1$$

Keterangan :

Dt : Data aktual pada periode t

Bobot : Bobot yang diberikan untuk setiap bulan

2.1.3 Metode Exponential Smoothing

Juga dikenal sebagai *simple exponential smoothing* yang digunakan pada peramalan jangka pendek, biasanya hanya 1 bulan kedepan. Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten (Makridakis, 1999). Rumus untuk *single exponential smoothing* adalah sebagai berikut (Setyowati, 2017):

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$F_{t+1} = \alpha * X_t + (1-\alpha) * F_t \quad 2.2$$

Dimana:

F_t = peramalan untuk periode t

$X_t + (1-\alpha)$ = Nilai aktual time series

F_{t+1} = peramalan pada waktu $t+1$

α = konstanta perataan antara 0 dan 1

2.1.4 Evaluasi Hasil Peramalan

Ukuran akurasi hasil pengukuran peramalan yang merupakan ukuran kesalahan tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi, ada 4 ukuran yang biasa digunakan, yaitu (Wardah, 2016) :

1. Rata-rata deviasi mutlak (*Mean Absolute Deviation* = MAD)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode waktu tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan dengan faktanya. Secara sistematis, MAD dirumuskan sebagai berikut :

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \quad 2.3$$

Dimana :

A_t = Permintaan Aktual pada Periode- t

F_t = Peramalan permintaan (*forecast*) pada periode- t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

2. Rata-rata kuadrat kesalahan (*Mean Square Error* = MSE)

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan.

Secara sistematis, MSE dirumuskan sebagai berikut:

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \quad 2.4$$

Dimana :

A_t = Permintaan Aktual pada Periode-t

F_t = Peramalan permintaan (*forecast*) pada periode-t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

3. Rata-rata persentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percentage Error* = MAPE)

MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif, MAPE biasanya lebih berarti bila dibandingkan dengan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara sistematis, MAPE dinyatakan sebagai berikut:

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| \quad 2.5$$

Dimana:

A_t = Permintaan aktual pada periode-t

F_t = Peramalan permintaan (*forecast*) pada periode-t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

2.1.5 Verifikasi dan Pengendalian Peramalan

Langkah penting setelah peramalan dibuat adalah melakukan verifikasi peramalan sedemikian rupa sehingga hasil peramalan tersebut benar-benar mencerminkan dari data masa lalu dan sistem sebab akibat dari sistem tersebut. Sepanjang aktualitas peramalan tersebut dapat dipercaya, hasil peramalan akan terus digunakan, jika selama proses verifikasi tersebut mengalami keraguan validitas metode peramalan yang digunakan, maka harus mencari metode lain yang lebih cocok. Validitas tersebut harus ditentukan dengan uji statistik yang sesuai.

Setelah peramalan dibuat, selalu timbul keraguan mengenai kapan kita harus metode peramalan yang baru. Peramalan harus selalu dibandingkan dengan permintaan aktual secara teratur, maka pada suatu saat harus diambil tindakan

revisi ramalan jika ditemukan adanya bukti perubahan pola permintaan yang menyakinkan selain sebab itu perubahan permintaan harus diketahui, maka penyesuaian metoda peramalan perlu dilakukan segera setelah perubahan pola permintaan diketahui.

Banyak alat yang dapat digunakan untuk memverifikasi peramalan dan mendeteksi perubahan sistem sebab akibat melatarbelakangi perubahan pola permintaan. Bentuk yang paling sederhana adalah peta kontrol peramalan yang mirip dengan peta kontrol kualitas. Peta kontrol peramalan ini dapat dibuat dengan kondisi data yang tersedia minim (Wardah, 2016).

2.2 Persediaan

Menurut Rangkuti (2007:2) persediaan merupakan bahan-bahan, bagian yang disediakan, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu. Persediaan merupakan salah satu unsur paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara terus-menerus diperoleh, diubah, yang kemudian dijual kembali. Menurut Ristono (2009:1) persediaan adalah suatu teknik untuk manajemen material yang berkaitan dengan persediaan. Manajemen material dalam *inventory* dilakukan dengan beberapa *Input* yang digunakan yaitu: permintaan yang terjadi (*demand*) dan biaya-biaya yang terkait dengan penyimpanan, serta biaya apabila terjadi kekurangan persediaan (*short-age*). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa persediaan adalah suatu kegiatan dalam proses pengelolaan dan pengadaan barang yang terdapat didalam gudang seperti pembelian, penjualan dan penyimpanan barang (Faizah dan Sophia, 2016).

Pada dasarnya persediaan akan mempermudah jalannya operasi perusahaan pabrik yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang dan menyampaikannya kepada konsumen.

Persediaan yang diadakan mulai dari bahan baku sampai barang jadi berguna untuk:

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang.

2. Menghilangkan resiko barang yang rusak.
3. Memperthankan stabilitas operasi perusahaan.
4. Mencapai penggunaan mesin yang optimal.
5. Memberi pelayanan yang sebaill-baiknya bagi konsumen.

Persediaan merupakan salah satu paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, diubah, kemudian dijual kembali (Rangkuti, 2007).

2.2.1 Manajemen Persediaan

Ditinjau dari segi neraca persediaan adalah barang-barang atau bahan yang masih tersisa pada tanggal neraca, atau barang-barang yang akan segera dijual, digunakan atau diproses dalam periode normal perusahaan. Fungsi produksi suatu perusahaan tidak dapat berjalan lancar tanpa adanya persediaan yang mencukupi. Persediaan timbul karena penawaran dan permintaan berada dalam tingkat yang berada sehingga material yang disediakan berbeda. Secara umum persediaan berfungsi untuk mengelola persediaan barang dagangan yang selalu mengalami perubahan jumlah dan nilai melalui transaksi-transaksi pembelian dan penjualan. Tujuan Manajemen Persediaan adalah menghilangkan pengaruh ketidakpastian, mempersiapkan stok apabila ada keperluan mendadak, mengantisipasi perubahan harga pada pasar produksi, memberi waktu luang untuk pengelolaan produksi dan pembelian dan untuk mengantisipasi perubahan pada permintaan dan penawaran (Faizah dan Amelia, 2016).

2.2.2 Fungsi Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting karena persediaan fisik banyak melibatkan investasi terbesar. Bila perusahaan menanamkan terlalu banyak dananya dalam persediaan, menyebabkan biaya penyimpanan yang berlebihan, dan mungkin mempunyai "*Opportunity Cost*" (dana dapat ditanamkan dalam investasi yang lebih menguntungkan). Sebaliknya, bila perusahaan tidak mempunyai persediaan yang cukup, dapat mengakibatkan meningkatkan biaya-biaya karena kekurangan bahan. Istilah persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau segala sumber daya perusahaan yang disimpan dalam antisipasi pemenuhan permintaan.

Permintaan sumber daya internal ataupun eksternal meliputi persediaan bahan mentah, barang dalam proses, barang jadi atau produk akhir, bahan-bahan pembantu atau pelengkap dan komponen-komponen lain yang menjadi bagian keluaran produk perusahaan (Wahyudi, 2015).

Persediaan dapat melayani beberapa fungsi yang akan menambahkan fleksibilitas operasi perusahaan. Fungsi persediaan menurut Rangkuti (2007), yaitu (Rangkuti, 2007 dikutip oleh Nugrahanti, 2015):

1. Fungsi *Decuopling*, untuk membantu perusahaan agar bisa memenuhi permintaan langganan tanpa tergantung pada supplier.
 2. Fungsi *Economic Lot Sizing*, persediaan ini perlu mempertimbangkan penghematan-penghematan (potongan pembelian, biaya pengangkutan per unit lebih murah dan sebagainya) karena perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar, dibandingkan dengan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gudang, investasi, risiko, dan sebagainya)
 3. Fungsi antisipasi, untuk mengantisipasi dan mengadakan permintaan musiman (*seasonal inventories*), menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan untuk menyediakan persediaan pengamanan (*safety stock*)
- Selain fungsi fungsi di atas.

2.2.3 Tujuan Persediaan

Devisi yang berbeda dalam industri manufaktur akan memiliki tujuan pengendalian persediaan yang berbeda (Ginting, 2007) :

1. Pemasaran ingin melayani konsumen secepat mungkin sehingga menginginkan persediaan dalam jumlah yang banyak.
2. Produksi ingin beroperasi secara efisien. Hal ini mengimplikasikan order produksi yang tinggal menghasilkan persediaan yang besar (untuk mengurangi setup mesin). Di samping itu juga produk menginginkan persediaan bahan baku, setengah jadi atau komponen yang cukup sehingga proses produksi tidak terganggu karena kekurangan bahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Pembelian (*purchasing*), dalam rangka efisiensi, juga menginginkan persamaan produksi yang besar dalam jumlah sedikit daripada pesanan yang kecil dalam jumlah yang banyak. Pembelian juga ingin ada persediaan sebagai pembatas kenaikan harga dan kekurangan produk.
4. Keuangan (*finance*) menginginkan minimasi semua bentuk investasi persediaan karena biaya investasi dan efek negatif yang terjadi pada perhitungan pengembalian aset (*return of asset*) perusahaan.
5. Personalia (*personel and industrial relationship*) menginginkan adanya persediaan untuk mengantisipasi fluktuasi kebutuhan tenaga kerja dan PHK tidak perlu dilakukan.
6. Rekayasa (*engineering*) menginginkan persediaan minimal untuk mengantisipasi jika terjadi perubahan rekayasa/ *engineering*.

2.2.4 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan sistem yang digunakan perusahaan sebagai laporan untuk manajemen puncak maupun manajer persediaan sebagai alat ukur kinerja persediaan dan dapat digunakan untuk membantu membuat kebijakan persediaan. Di dalam laporan tersebut berisi tingkat persediaan yang diinginkan, biaya operasi persediaan dan tingkat investasi sebagai bahan perbandingan terhadap periode lainnya (Wahyudi, 2015).

2.2.5 Jenis dan Tipe Persediaan

Persediaan ada berbagai jenis. Setiap jenisnya mempunyai karakteristik khusus dan cara pengelolaannya juga berbeda. Persediaan jenisnya dapat dibedakan menurut Assauri (2004:171) (Assauri, 2004:171 dikutip oleh Wahyudi, 2015) sebagai berikut :

1. Persediaan bahan baku (*Raw Material Stock*)

Persediaan dari barang-barang berwujud yang digunakan dalam proses produksi, barang mana dapat diperoleh dari sumber-sumber alam ataupun dibeli dari *supplier* atau perusahaan yang menghasilkan bahan baku bagi perusahaan pabrik yang menggunakan nya.

2. Persediaan bagian produk (*Purchased part*)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Persediaan barang-barang yang terdiri dari part atau bagian yang di-terima dari perusahaan lain, yang dapat secara langsung di-*assembling* dengan *part* lain, tanpa melalui proses produksi sebelumnya.

- Persediaan bahan-bahan pembantu atau barang-barang perlengkapan (*Supplies stock*)

Persediaan barang-barang atau bahan-bahan yang diperlihatkan dalam proses produksi untuk membantu berhasilnya produksi atau yang dipergunakan dalam bekerjanya suatu perusahaan, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen dari barang jadi.

- Persediaan barang setengah jadi atau barang dalam proses (*Work in process / progress stock*)

Persediaan barang-barang yang keluar dari tiap-tiap bagian dalam satu pabrik atau bahan-bahan yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi lebih perlu diproses kembali untuk kemudian menjadi barang jadi.

- Persediaan barang jadi (*Finished goods stock*)

Barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual kepada pelanggan atau perusahaan lain.

2.2.6 Faktor-Faktor Persediaan

Meskipun persediaan akan memberikan banyak mamfaat bagi perusahaan, namun perusahaan tetap hati-hati dalam menentukan kebijakan persediaan. Persediaan membutuhkan biaya investasi dan dalam hal ini menjadi tugas bagi manajemen untuk menentukan investasi yang optimal dalam persediaan. Masalah persediaan merupakan masalah pembelanjaan aktif, dimana perusahaan menggunakan dana yang dimiliki dalam persediaan dengan cara yang seefektif mungkin. Untuk melangsungkan usahanya dengan lancar maka kebanyakan perusahaan merasakan perlunya persediaan. Menurut Riyanto (2001:74) besar kecilnya persediaan yang dimiliki oleh perusahaan ditentukan oleh beberapa faktor antara lain (Wahyudi, 2015).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Volume yang dibutuhkan untuk melindungi jalannya perusahaan terhadap gangguan kehabisan persediaan yang dapat menghambat atau mengganggu jalannya produksi.
2. Volume produksi yang direncanakan, dimana volume produksi yang direncanakan itu sendiri sangat tergantung kepada volume penjualan yang direncanakan.
3. Besar pembelian bahan mentah setiap kali pembelian untuk mendapatkan biaya pembelian yang minimal.
4. Estimasi tentang fluktuasi harga bahan mentah yang bersangkutan diwaktu-waktu yang akan datang.
5. Peraturan-peraturan pemerintah yang menyangkut persediaan material.
6. Harga pembelian bahan mentah.
7. Biaya penyimpanan dan resiko penyimpanan di gudang.
8. Tingkat kecepatan material menjadi rusak atau turun kualitasnya.

Sedangkan menurut Prawirosentono (2001:71) faktor yang mempengaruhi jumlah persediaan bahan baku. Pengaruh dari masing-masing dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Perkiraan pemakaian bahan baku
Penentuan besarnya persediaan bahan yang diperlukan harus sesuai dengan kebutuhan pemakaian bahan tersebut dalam satu periode tertentu.
2. Harga bahan baku
Harga bahan yang diperlukan merupakan faktor lainnya yang dapat mempengaruhi besarnya persediaan yang harus diadakan.
3. Biaya persediaan
Terdapat beberapa jenis biaya untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku, adapun jenis biaya persediaan adalah biaya pemesanan (*order cost*) dan biaya penyimpanan bahan di gudang.
4. Waktu menunggu pesanan (*Lead Time*)
Adalah waktu antara tenggang waktu sejak pesanan dilakukan sampai dengan saat pesanan tersebut masuk ke gudang.

2.2.7 Biaya Persediaan (*Inventory Cost*)

Tujuan dari manajemen persediaan adalah memiliki persediaan dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat dan dengan biaya yang rendah. Karena itu, kebanyakan model-model persediaan menjadikan biaya sebagai parameter dalam mengambil keputusan biaya dalam sistem persediaan secara umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Ginting, 2007) :

2.2.7.1 Biaya Pembelian (*Purchasing Cost* = c)

Biaya pembelian (*purchase cost*) dari suatu item adalah harga pembelian setiap unit item jika item tersebut berasal dari sumber-sumber eksternal, atau biaya produksi perunit bila item tersebut berasal dari internal perusahaan atau diproduksi sendiri oleh perusahaan. Biaya pembelian ini bisa bervariasi untuk berbagai ukuran pemesanan bila pemasok menawarkan potongan harga untuk ukuran pemesanan yang lebih besar. Dalam kebanyakan teori persediaan, komponen biaya pembelian tidak dimasukkan ke dalam total biaya pembelian untuk periode tertentu (misalnya satu tahun) konstan dan hal ini tidak akan mempengaruhi jawaban optimal tentang berapa banyak barang yang harus dipesan (Ginting, 2007)

2.2.7.2 Biaya Pengadaan (*Procurement Cost*)

Biaya pengadaan dibedakan atas 2 jenis sesuai asal-usul barang, yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) bila barang yang diperlukan diperoleh dari pihak luar (*supplier*) dan biaya pembuatan (*setup cost*) bila barang diperoleh dengan memproduksi sendiri (Ginting, 2007).

1. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost* = k)

Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran yang timbul untuk mendatangkan barang dari luar. Biaya ini pada umumnya meliputi:

- Pemrosesan pesanan.
- Biaya Ekspedisi.
- Biaya telepon dan keperluan komunikasi lainnya.
- Pengeluaran surat menyurat, foto kopi dan perlengkapan administrasi lainnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Biaya pengepakan dan penimbangan.

Biaya pemeriksaan (inspeksi) penerimaan

Biaya pengiriman ke gudang, dan seterusnya.

Secara normal, biaya perpesanan tidak naik bila kuantitas pesanan berubah. Tetapi bila semakin banyak item yang dipesan setiap kali pemesanan, maka jumlah pemesanan per periode akan turun, maka biaya total akan turun.

2. Biaya Pembuatan (*Setup Cost = k*)

Ongkos pembuatan adalah semua pengeluaran yang ditimbulkan untuk persiapan memproduksi barang. Ongkos ini biasanya timbul di dalam pabrik, yang meliputi ongkos menyetel mesin, ongkos mempersiapkan gambar benda kerja, dan sebagainya.

Karena kedua ongkos tersebut di atas mempunyai peran yang sama, yaitu pengadaan, maka di dalam sistem persediaan ongkos tersebut sering disebut sebagai ongkos pengadaan (*procurement cost*).

2.2.7.3 Biaya Penyimpanan (*Carrying Cost = h*)

Biaya penyimpanan (*holding cost*) merupakan biaya yang timbul akibat disimpannya suatu item. Biaya penyimpanan terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak, atau rata-rata persediaan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak, atau rata-rata persediaan semakin tinggi. Biaya-biaya yang termasuk sebagai biaya penyimpanan adalah (Ginting, 2007):

1. Biaya memiliki persediaan (Biaya Modal)

Penumpukan barang digudang berarti penumpukan modal, dimana modal perusahaan mempunyai ongkos (*expense*) yang dapat diukur dengan suku bunga bank. Oleh karena itu, biaya yang ditimbulkan karena memiliki persediaan harus diperhitungkan dalam biaya sistem persediaan. Biaya memiliki persediaan diukur sebagai persentase nilai persediaan untuk periode tertentu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2.

Biaya Gudang

Barang yang disimpan memerlukan tempat penyimpanan sehingga timbul biaya gudang. Bila gudang dan peralatannya disewa maka biaya gudangnya merupakan biaya sewa sedangkan bila perusahaan mempunyai gudang sendiri maka biaya gudang merupakan biaya *depresi*.

3.

Biaya Kerusakan dan Penyusutan

Barang yang disimpan dapat mengalami kerusakan dan penyusutan karena beratnya berkurang ataupun jumlahnya berkurang karena hilang. Biaya kerusakan dan penyusutan biasanya diukur dari pengalaman sesuai dengan persentasenya.

4.

Biaya kadaluarsa (*Absolence*).

Barang yang disimpan dapat mengalami penurunan nilai karena perubahan teknologi dan model seperti barang-barang elektronik. Biaya kadaluarsa biasanya diukur dengan besarnya penurunan nilai jual dari barang tersebut.

5.

Barang Asuransi

Barang yang disimpan diasuransikan untuk menjaga dari hal-hal yang tidak diinginkan, seperti kebakaran. Biaya asuransi tergantung jenis barang yang diasuransikan dan perjanjian dengan perusahaan asuransi.

6.

Biaya Administrasi dan Pemindahan

Biaya ini dikeluarkan untuk administrasi persediaan barang yang ada, baik pada saat pemesanan, penerimaan barang maupun penyimpanannya dan biaya untuk memindahkan barang dari, ke dan di dalam tempat penyimpanan, termasuk upah buruh dan peralatan handling.

Dalam manajemen persediaan, terutama yang berhubungan dengan masalah kuantitatif, biaya simpan per-unit diasumsikan linier terhadap jumlah barang yang disimpan (misalnya : Rp/unit/tahun).

2.2.7.4 Biaya Kekurangan Persediaan (*Shortage Cost = p*)

Dari semua biaya-biaya yang berhubungan dengan tingkat persediaan, biaya kekurangan bahan (*stockout cost*) adalah yang paling sulit diperkirakan. Biaya ini timbul bilamana persediaan tidak mencukupi permintaan produk atau

kebutuhan bahan. Biaya-biaya yang termasuk biaya kekurangan persediaan adalah sebagai berikut (Ginting, 2007):

1. Kehilangan penjualan; ketika perusahaan tidak mampu memenuhi suatu pesanan, maka ada nilai penjualan yang hilang bagi perusahaan.
2. Kehilangan langganan; pelanggan yang merasa kebutuhannya tidak dapat dipenuhi perusahaan akan beralih ke perusahaan lain yang mampu memenuhi kebutuhan mereka.
3. Biaya pemesanan khusus; agar perusahaan mampu memenuhi kebutuhan akan suatu item, perusahaan bisa melakukan pemesanan khusus agar item tersebut diterima tepat waktu. Pemesanan khusus biasanya mengakibatkan penambahan biaya pada biaya ekspedisi dan harga item yang dibeli.
4. Terganggunya proses produksi, jika kekurangan persediaan terjadi pada persediaan bahan, dan hal ini tidak diantisipasi sebelumnya, maka kegiatan produksi akan terganggu.
5. Tambahan pengeluaran kegiatan manajerial, dan sebagainya.

Biaya kekurangan persediaan dapat diukur dari :

1. Kuantitas yang tidak dapat dipenuhi.
Biasanya diukur dari keuntungan yang hilang karena tidak dapat memenuhi permintaan atau dari kerugian akibat terhentinya proses produksi. Kondisi ini diistilahkan sebagai biaya penalti (p) atau hukuman kerugian bagi perusahaan dengan satuan misalnya : RP/unit.
2. Waktu Pemenuhan
Lamanya gudang kosong berarti lamanya proses produksi terhenti atau lamanya perusahaan tidak mendapatkan keuntungan, sehingga waktu menganggur tersebut dapat diartikan sebagai uang yang hilang, biaya waktu pemenuhan diukur berdasarkan waktu yang diperlukan untuk memenuhi gudang dengan satuan misalnya: Rp/unit.
3. Biaya Pengadaan Darurat
Supaya konsumen tidak kecewa, maka dapat dilakukan pengadaan darurat yang biasanya menimbulkan biaya yang lebih besar dari pengadaan normal. Kelebihan biaya dibandingkan pengadaan normal. Kelebihan biaya yang lebih

besar dari pengadaan normal. Kelebihan biaya dibandingkan pengadaan normal ini dapat dijadikan ukuran untuk menentukan biaya kekurangan persediaan dengan satuan misalnya : Rp/setiap kali kekurangan. Kadangkala biaya ini disebut juga biaya kesempatan (*opportunitiy cost*).

Ada perbedaan pengertian antara biaya persediaan aktual yang dihitung secara akuntansi dengan biaya persediaan yang digunakan dalam menentukan kebijaksanaan persediaan. Biaya persediaan yang diperhitungkan dalam penentuan kebijaksanaan persediaan hanyalah biaya-biaya yang bersifat variabel (*incremental cost*), sedangkan biaya yang bersifat *fixed* seperti biaya pembelian tidak akan mempengaruhi hasil optimal yang diperoleh sehingga tidak perlu dipertimbangkan.

2.2.7.5 Biaya Sistematis

Selain biaya-biaya disebut di atas yang biasanya bersifat rutin, maka ada ongkos lain yang disebut biaya sistematis. Biaya ini meliputi biaya perancangan dan perencanaan sistem persediaan serta ongkos-ongkos untuk mengadakan peralatan (misalnya komputer) serta melatih tenaga yang digunakan untuk mengoperasikan sistem. Biaya sistematis ini dapat dianggap sebagai biaya investasi bagi pengadaan suatu sistem pengadaan.

Satu hal yang perlu diperhatikan dalam identifikasi biaya persediaan adalah adanya perbedaan pengertian antara biaya persediaan aktual yang dihitung secara akuntansi dan biaya persediaan aktual yang dihitung secara akuntansi dan biaya persediaan yang digunakan di dalam menentukan kebijaksanaan persediaan. Dalam penentuan kebijaksanaan persediaan. Biaya persediaan yang diperhitungkan hanyalah biaya-biaya yang bersifat variabel, sedangkan biaya yang bersifat tetap tidak akan mempengaruhi hasil optimasi yang diperoleh sehingga keberadaannya tidak harus diperhitungkan. Selain ini biaya kekurangan persediaan yang secara aktual tidak pernah tercatat akuntansi akan diperhitungkan di dalam penentuan kebijaksanaan persediaan. Karena itu yang dimaksud dengan biaya persediaan disini bukanlah biaya persediaan aktual yang dihitung secara akuntansi, tetapi biaya persediaan untuk keperluan penentuan kebijaksanaan.

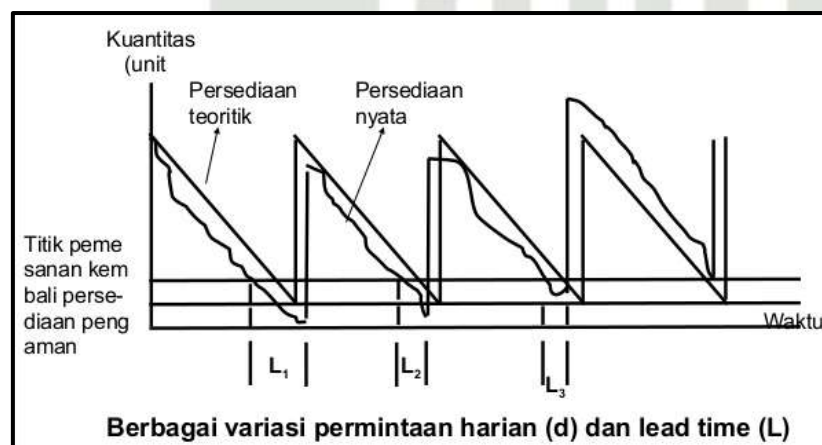
2.2.8 Lead Time

Lead time adalah jangka waktu kapan *inventory* itu mulai dipesan sampai *inventory* itu ditempatkan/dipesan/di-order kembali. Istilah *lead time* bisa dipakai pada saat proses *procurement*, *delivery time* ataupun pada saat proses BOM (*Bill Of Material*, komponen dari perencanaan aktivitas produksi). *Lead time* juga merupakan bagian dari komponen perhitungan-perhitungan dalam proses produksi atau proses perencanaan *inventory*.

2.3 Model Persediaan Probabilistik

Pada model-model persediaan deterministik, diasumsikan bahwasanya semua parameter persediaan selalu konstan dan di ketahui secara pasti. Pada kenyataan, sering terjadi parameter-parameter yang ada merupakan nilai-nilai yang tidak pasti, dan sifatnya hanya estimasi atau perkiraan saja.

Parameter-parameter seperti permintaan, *lead time*, biaya penyimpanan, biaya pemesanan, biaya kekurangan persediaan dan harga, kenyataannya sering bervariasi. Model-model deterministik tidak peka terhadap perubahan-perubahan parameter tersebut. Untuk menghadapi variasi yang ada, terutama variasi permintaan dan *lead time*, model probabilistik biasanya dicirikan dengan adanya persediaan pengaman (*safety stock*) (Ginting, 2007).



Gambar 2.5 Variasi permintaan dan lead time dalam sistem persediaan

Pada gambar 2.5, dapat dilihat grafik tingkat persediaan teoritik dan persediaan nyata dari waktu ke waktu. Adanya perbedaan *lead time* dan permintaan dari waktu ke waktu menyebabkan berbedanya tingkat persediaan

nyata. Sehingga, bila tidak ada persediaan pengaman maka perusahaan akan mengalami kekurangan persediaan (Ginting, 2007).

Dalam pengolahan digunakan beberapa asumsi untuk menyederhanakan masalah.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Permintaan bersifat probabilistik dan berdistribusi normal.
2. Waktu antar pesanan konstan untuk setiap pemesanan, barang datang serentak.
3. Harga barang konstan terhadap kuantitas/waktu
4. Ongkos pesan (A) konstan untuk setiap pemesanan dan ongkos simpan (h) sebanding dengan harga barang dan waktu penyimpanan
5. Ongkos kekurangan persediaan sebanding dengan jumlah barang yang tidak dapat dilayani, atau sebanding dengan waktu (tidak tergantung dengan jumlah kekurangan).

2.3.1 Sistem Q (*Continuous Review Method*)

Sistem Q memecahkan persoalan persediaan probabilistik dengan memandang bahwa posisi barang yang tersedia di gudang sama dengan posisi persediaan barang pada sistem deterministik dengan menambahkan cadangan pengaman (*Safety Stock*). Pada prinsipnya sistem ini adalah hampir sama dengan model *inventory* probabilistik sederhana kecuali pada tingkat pelayanannya. Kalau pada model *Inventory* probabailistik sederhana tingkat pelayanan ditetapkan sedangkan dalam sistem Q tingkat pelayanan akan dicari optimalisasinya.

Pada sistem Q ini setiap kali pemesanan dilakukan dalam jumlah lot pesanan yang sama (karena itu disebut metode Q). Untuk memudahkan implementasinya, sering digunakan *visual review system* dengan metode yang disebut *Two Bin System*.

1. dibuat dua bin (tempat) penyimpanan; bin I berisi persediaan sebesar tingkat *reorder point*, bin II berisi sisanya.
2. Penggunaan *stock* dilakukan dengan mengambil isi bin II; jika sudah habis artinya pemesanan harus dilakukakn kembali; sementara menunggu pesanana datang, stock pada bin I digunakan.

Asumsi yang perlu diperhatikan pada saat menggunakan metode pengendalian Sistem Q ini adalah (Sari, 2016):

1. Biaya simpan per unit tetap
2. Biaya setiap kali dilakukan pemesanan ulang adalah tetap
3. Waktu tunggu tetap (dalam keadaan normal), sehingga keterlambatan bahan baku tidak ada.
4. Permintaan bahan baku bervariasi
5. Setiap jenis item diperoleh dari penjualan yang berlainan
6. Pembelian tidak mendapatkan potongan harga
7. Kedatangan bahan yang tidak sekaligus akan menimbulkan biaya tambahan.

Notasi yang digunakan dalam perhitungan metode probabilitas model continuous review system, yaitu:

- D : *Demand*/bulan
S : Standar deviasi *demand*
A : Biaya pesan produk (Rp)
L : Lead time atau waktu ancap
h : Biaya simpan produk (Rp)
Cu : Biaya kekurangan produk (Rp)
 α : kemungkinan kekurangan persediaan
 $f(Z_\alpha)$: Ordinat
 $\psi(Z_\alpha)$: Ekspektasi Parsial
N : Jumlah kekurangan persediaan setiap siklusnya
SS : *Safety stock* atau persediaan pengaman
r : *Reorder point* atau titik pemesanan kembali
qon : Ukuran lot pemesanan
T : Periode antar waktu pemesanan
 η : *Service level* atau tingkat pelayanan
Op : Ongkos pemesanan produk (Rp)
Os : Ongkos penyimpanan produk (Rp)
Ok : Ongkos kekurangan produk (Rp)

OT : Ongkos total persediaan (Rp)

Pada model ini, s merupakan titik pemesanan kembali (*Reorder point*) atau lebih dikenal dengan simbol r , sehingga (s, S) dapat menjadi (r, S) dengan r merupakan batas bawah persediaan, dan S merupakan batas atas persediaan.

1. Biaya Pembelian (Ob)

$$Ob = D \times p \quad 2.6$$

2. Biaya Pesan (Op)

$$Op = f \times A \quad 2.7$$

Besarnya ekspektasi frekuensi pemesanan per tahun bergantung pada ekspektasi kebutuhan per tahun (D) dan besarnya ukuran lot pemesanan (q_0),

$$f = \frac{D}{q_0} \quad 2.8$$

sehingga besarnya biaya pengadaan per tahun (Op) dapat diperoleh:

$$Op = \frac{AD}{q_0} \quad 2.9$$

3. Biaya Simpan (Os)

$$Os = \left(\frac{1}{2} q_0 + s\right) \times h \quad 2.10$$

Dalam kasus *lost sale*, formula dari biaya simpan adalah sebagai berikut:

$$Os = \left(\frac{1}{2} q_0 + r - D_L + N\right) \times h \quad 2.11$$

4. Biaya Kekurangan Persediaan (Ok)

$$Ok = \frac{c_u D}{q_0} \int_r^\infty (x - r) f(x) dx \quad 2.12$$

2.3.2 Hadley Within Model

Dalam menentukan nilai ukuran lot pemesanan q_0 dan titik pemesanan kembali r^* dapat dicari dengan cara iteratif diantaranya dengan metode *Hadley-Within* dimana nilai lot pemesanan q_0^* dan titik pemesanan kembali r^* diperoleh dengan cara sebagai berikut (Sari, 2016):

1. Hitunglah nilai q_{01}^* awal sama dengan nilai q_{0w}^* dengan formulasi Wilson

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \quad 2.13$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Berdasarkan q_{01}^* yang diperoleh akan dapat dicari besarnya kemungkinan kekurangan inventori α yang selanjutnya akan dapat dihitung nilai r_1^* dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\alpha = \frac{hq_{01}^*}{C_u D + hq_{01}^*} \quad 2.14$$

3. Dengan diketahui r_1^* yang diperoleh akan dapat dihitung nilai berdasarkan q_{02} formula berikut ini:

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D [A + C_u \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx]}{h}} \quad 2.15$$

Dimana :

$$\int_{r_1}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx = S^l [f(Z_\alpha) - Z_\alpha \phi(Z_\alpha)] = N \quad 2.16$$

Nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\phi(Z_\alpha)$

$$N = S^l [f(Z_\alpha) - Z_\alpha \phi(Z_\alpha)] \quad 2.17$$

4. Hitung kembali besarnya nilai $\alpha = \frac{hq_{01}^*}{C_u D}$ dan nilai r_2^* dengan menggunakan:

$$r_1^* = DL + Z_\alpha S\sqrt{L} \quad 2.18$$

5. Bandingkan nilai r_1^* dan r_2^* ; jika harga relatif sama dengan r_1^* iterasi selesai dan akan diperoleh $r_1^* = r_2^*$ dan $q^* = q_{02}$. Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai $r_1^* = r_2^*$ dan $q^* = q_{02}$.

Dengan melakukan perhitungan dari hasil model *Hadley-within*, maka dapat diperoleh kebijakan inventori optimal, tingkat pelayanan dan ekspektasi total biaya persediaan sebagai berikut:

- a. Nilai *Safety Stock* (ss):

$$ss = Z_\alpha S\sqrt{L} \quad 2.19$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Maksimum Persediaan (S)

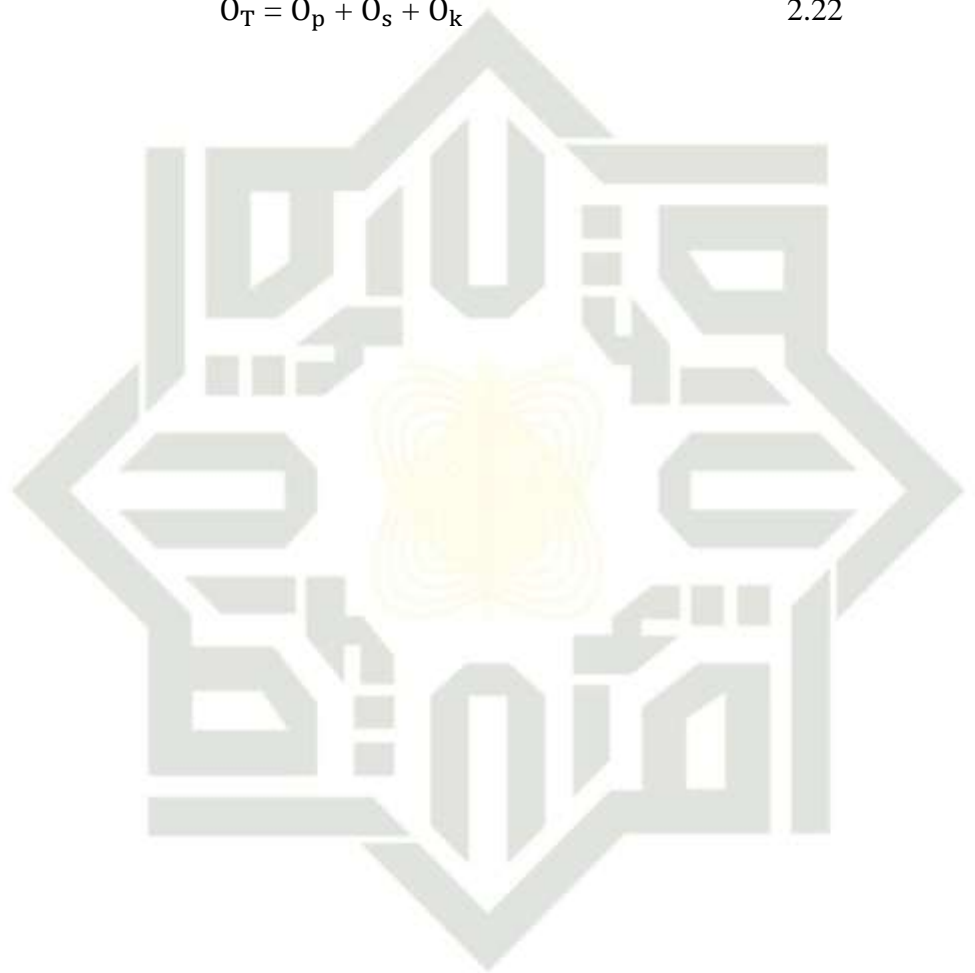
$$S = q_0 + r \quad 2.20$$

Tingkat pelayanan η :

$$\eta = 1 - \frac{N}{Q} \times 100\% \quad 2.21$$

d. Total biaya persediaan (O_T):

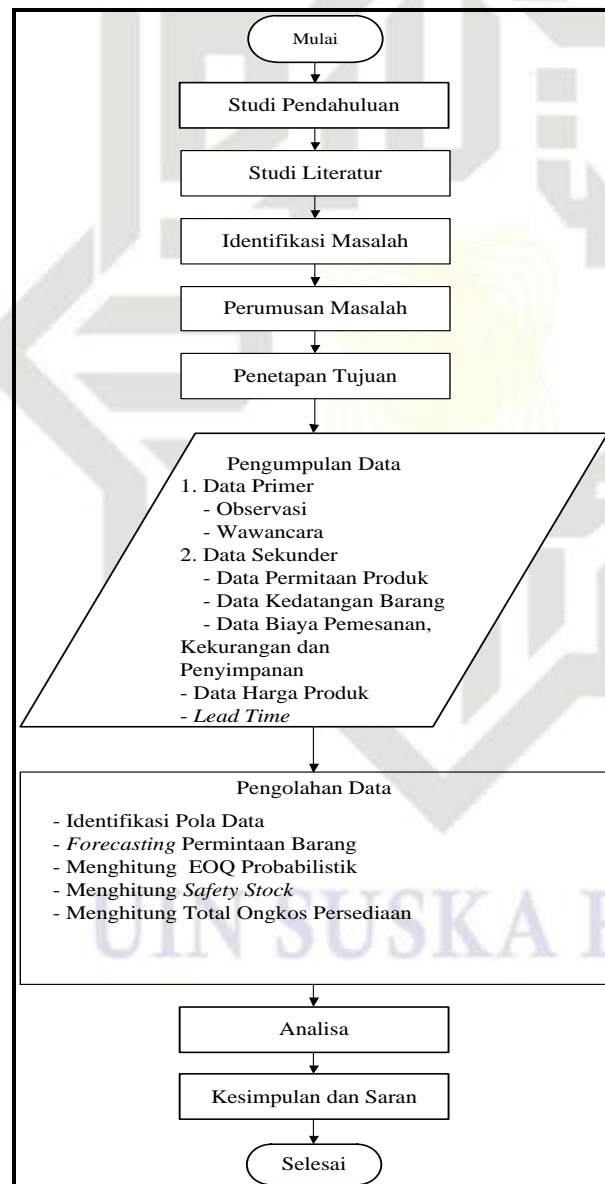
$$O_T = O_p + O_s + O_k \quad 2.22$$



UIN SUSKA RIAU

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan tahap yang harus dibuat sebelum melakukan penelitian yang membahas dan menjelaskan tentang langkah-langkah yang akan dilewati dalam melakukan penelitian, seperti *flowchart* pada Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan melalui observasi pengamatan terhadap Toko Uilly Yana Jaya. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui serta memperoleh informasi yang diperlukan untuk menentukan kearah mana penelitian akan dilakukan. Berdasarkan informasi tersebut maka didapat tahap penyelesaian masalah yang ada. Data-data dalam penelitian ini diperoleh yaitu:

1. Data permintaan
2. Data Kedatangan Barang

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh teori-teori sebagai acuan dalam menyelesaikan permasalahan yang diteliti. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan referensi-referensi atau literatur-literatur yang bisa mendukung dalam pemecahan permasalahan yang ada

3.3 Identifikasi Masalah

Setelah melakukan permasalahan berdasarkan teori-teori yang ada, maka langkah berikutnya yaitu proses identifikasi masalah dilakukan melalui pengamatan lapangan dan mengamati data yang ada untuk mengetahui permasalahan yang terjadi, dimana dari hasil pengamatan diidentifikasi adanya permasalahan yaitu pengendalian persediaan barang yang kurang terkontrol. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan pengendalian persediaan barang dengan menggunakan metode EOQ Probabilistik.

3.4 Perumusan Masalah

Penentuan rumusan masalah menjadi sangat penting karena berguna sebagai pedoman bagi langkah-langkah penelitian selanjutnya agar tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, sehingga penelitian lebih terfokus dan mudah dilaksanakan. Tujuan dari perumusan masalah adalah untuk memperjelas tentang masalah yang akan diteliti dan dibahas dalam penelitian ini.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan maka dapat dirumuskan “Bagaimana menentukan *safety stock* yang optimal untuk

menghindari kekurangan persediaan di gudang dan memenuhi kebutuhan konsumen?”.
 © hak cipta milk UIN Suska Riau

3.5 Penetapan Tujuan

Penetapan tujuan merupakan suatu target yang ingin dicapai dalam upaya menjawab segala permasalahan yang sedang diteliti. Adapun tujuan penelitian ini adalah menentukan *safety stock* yang optimal dengan perencanaan persediaan dan mengetahui kuantitas persediaan yang optimal dan kapan waktu pemesanan kembali yang ekonomis dengan menggunakan EOQ model probabilistik.

3.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu hal yang akan berpengaruh terhadap hasil penelitian secara keseluruhan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Data Primer

Merupakan data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung yang di dapat dari observasi pengamatan secara langsung dan meminta keterangan dan wawancara terhadap pemilik Toko Ully Yana Jaya.

2. Data Sekunder

Merupakan data yang diperoleh tidak langsung diamati oleh peneliti. Metode pengambilan data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak perusahaan, yang meliputi data permintaan produk, data biaya pemesanan, kekurangan dan penyimpanan, dan data harga produk.

3.7 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan data yang telah dikumpulkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data.

3.7.1 Identifikasi Pola Data

Langkah awal pada pengolahan data adalah memplotkan data historis berupa data permintaan produk kedalam diagram garis yang dimaksud untuk

memperoleh pola data dari permintaan barang. Dari diagram garis dapat diketahui pola data apakah Trend, Siklus, Musim, atau Random.

3.7.2 *Forecasting* Permintaan Barang

Setelah pola data dapat diketahui, selanjutnya memilih metode peramalan yang sesuai dengan pola data. Pemilihan peramalan terbaik yang memiliki tingkat kesalahan (*error*) terkecil untuk menentukan peramalan terakurat untuk periode mendatang.

3.7.3 Menghitung EOQ Probabilistik

menghitung EOQ bertujuan untuk meminimalkan *Total Inventory Cost*. Penggunaan metode ini juga dapat menekan biaya-biaya persediaan sehingga efisiensi persediaan berjalan dengan baik dan dapat tercapai jumlah unit pemesanan yang optimal dengan menekan biaya seminimal mungkin.

3.7.4 Menghitung *Safety Stock*

Setelah dilakukan perhitungan Q yang optimal, selanjutnya menghitung *safety stock* yang diperlukan dalam kasus persediaan persediaan probabilistik, untuk mengantisipasi kekurangan stok. Kekurangan terjadi dikarenakan permintaan yang bersifat tidak pasti dan *lead time* yang selalu berubah.

3.7.5 Menghitung Total Ongkos Persediaan

Setelah dilakukan perhitungan pemesanan yang optimal dan *safety stock*. Selanjutnya menghitung total ongkos persediaan. Total ongkos persediaan dengan meminimasi atau memangkas ongkos persediaan seminimal mungkin.

3.8 Analisa

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka tahap selanjutnya melakukan analisa dari pengolahan data agar lebih mudah dalam memahami maksud dan tujuan penelitian. Selain itu dari pengolahan data akan dianalisa untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

3.9

Kesimpulan dan Saran

Kemudian langkah selanjutnya yang dilakukan adalah membuat penutup.

Penutup ini dibuat untuk mengambil kesimpulan dan memberikan saran.

Kesimpulan berisikan jawaban dari tujuan penelitian yang dilakukan. Saran adalah masukan untuk memberikan nasehat baik untuk laporan maupun peneliti.

Saran yang diberikan diharapkan bersifat membangun untuk tahap perbaikan selanjutnya.



UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V ANALISA

5.1 Analisa Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh melalui observasi langsung pada Toko Ully Yana Jaya dan dengan melakukan wawancara kepada pemilik toko. Data yang telah didapatkan merupakan data permintaan, biaya pemesanan, biaya pembelian, biaya kekurangan persediaan, biaya penyimpanan, dan *Lead time*.

5.2 Analisa Pengolahan Data

Pengolahan data yang akan dilakukan untuk meramalkan permintaan oleh konsumen yang kemudian menentukan perencanaan pengendalian persediaan barang dagang dan juga akan dilakukan perhitungan biaya terhadap barang dagang dengan metode EOQ Probabilistik. Alasan menggunakan metode EOQ Probabilistik yaitu persediaan diketahui secara pasti sedangkan permintaan terjadi fluktuasi dan *lead time* yang tidak diketahui sehingga perlu menggunakan pendekatan model probabilistik. Perilaku yang selalu berubah itu membawa akibat pada timbulnya masalah kehabisan persediaan, dimana sebagai jalan keluarnya, persediaan cadangan atau *safety stock* diadakan sehingga dapat mengoptimalkan total biaya persediaan.

5.2.1 Analisa Identifikasi Pola Data Historis permintaan Barang

Memilih metode peramalan dapat dimulai dengan mengidentifikasi pola data masa lalu. Pengidentifikasian pola data permintaan barang dagang digunakan sebagai landasan dalam pemilihan metode peramalan yang sesuai terhadap 4 jenis barang dagang, kemudian pola data teridentifikasi maka metode peramalan yang tepat dapat dipilih sesuai pola data tersebut. Pengidentifikasian pola data historis dilakukan dari data permintaan barang dagang setahun terakhir. Langkah ini dilakukan terhadap 4 jenis barang dagang.

5.2.1.1 Analisa Pola Data Permintaan Beras

Pola data beras permintaan dilakukan dengan menggunakan data pada bulan Januari 2018 hingga Desember 2018 sebagai acuan seperti yang terlihat pada Tabel 4.11. Data yang digunakan untuk melihat apakah suatu data acak membentuk sebuah pola yang kemudian dapat diidentifikasi kedalam sebuah metode peramalan berdasarkan pola data tersebut. Berdasarkan plot data yang telah di dapat pada Gambar 4.1 yang menunjukkan bagaimana pola data permintaan beras, dapat disimpulkan bahwa pola data merupakan pola data horizontal dimana plot data berfluktuasi berada disekitaran garis rata-rata. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Weight Moving Average* dan *Exponential Smoothing*, dimana kedua metode ini lebih cocok untuk memproyeksikan data yang mengandung pola data horizontal atau konstan.

5.2.1.2 Analisa Pola Data Permintaan Gula

Pola data gula permintaan dilakukan dengan menggunakan data pada bulan Januari 2018 hingga Desember 2018 sebagai acuan seperti yang terlihat pada Tabel 4.12. Data yang digunakan untuk melihat apakah suatu data acak membentuk sebuah pola yang kemudian dapat diidentifikasi kedalam sebuah metode peramalan berdasarkan pola data tersebut. Berdasarkan plot data yang telah di dapat pada gambar 4.2 yang menunjukkan bagaimana pola data permintaan gula, dapat disimpulkan bahwa pola data merupakan pola data horizontal dimana plot data berfluktuasi berada disekitaran garis rata-rata. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Weight Moving Average* dan *Exponential Smoothing*, dimana kedua metode ini lebih cocok untuk memproyeksikan data yang mengandung pola data horizontal atau konstan.

5.2.1.3 Analisa Pola Data Permintaan Minyak Goreng

Pola data Minyak Goreng permintaan dilakukan dengan menggunakan data pada bulan Januari 2018 hingga Desember 2018 sebagai acuan seperti yang terlihat pada Tabel 4.13. Data yang digunakan untuk melihat apakah suatu data

acak membentuk sebuah pola yang kemudian dapat diidentifikasi kedalam sebuah metode peramalan berdasarkan pola data tersebut. Berdasarkan plot data yang telah di dapat pada gambar 4.3 yang menunjukkan bagaimana pola data permintaan minyak goreng, dapat disimpulkan bahwa pola data merupakan pola data horizontal dimana plot data berfluktuasi berada disekitaran garis rata-rata. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Weigth Moving Average* dan *Exponential Smoothing*, dimana kedua metode ini lebih cocok untuk memproyeksikan data yang mengandung pola data horizontal atau konstan.

5.2.1.4 Analisa Pola Data Permintaan Tepung

Pola data Tepung permintaan dilakukan dengan menggunakan data pada bulan Januari 2018 hingga Desember 2018 sebagai acuan seperti yang terlihat pada Tabel 4.14. Data yang digunakan untuk melihat apakah suatu data acak membentuk sebuah pola yang kemudian dapat diidentifikasi kedalam sebuah metode peramalan berdasarkan pola data tersebut. Berdasarkan plot data yang telah di dapat pada Gambar 4.4 yang menunjukkan bagaimana pola data permintaan tepung, dapat disimpulkan bahwa pola data bersifat berfluktuasi merupakan pola data horizontal dimana plot data berfluktuasi berada disekitaran garis rata-rata. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Weigth Moving Average* dan *Exponential Smoothing*, dimana kedua metode ini lebih cocok untuk memproyeksikan data yang mengandung pola data horizontal atau konstan.

5.2.2 Analisa Peramalan Permintaan Barang Dagang

Peramalan permintaan barang dagang dilakukan guna memperhitungkan perkiraan jumlah barang yang akan dibeli berdasarkan data penjualan sebelumnya. Setelah di dapat beberapa metode peramalan yang sesuai berdasarkan pola data yang telah diketahui, kemudian metode peramalan dilakukan dengan membandingkan beberapa metode yang terpilih. Data peramalan yang akan digunakan dalam pengolahan data selanjutnya adalah data peramalan yang tingkat errornya paling kecil, sebab semakin rendah error yang dimiliki metode tersebut

maka peramalan akan semakin menyatakan keadaan nyata dari data yang diramalkan. Peramalan permintaan konsumen dilakukan guna mengetahui permintaan konsumen yang akan datang. Peramalan ini dilakukan terhadap 4 jenis barang dagang yang ada di Toko Uly Yana Jaya. Perusahaan perlu memperkirakan tingkat kebutuhan konsumen sehingga akan memberikan kemudahan dalam pengadaan persediaan barang. Besarnya tingkat kebutuhan barang dagang untuk periode mendatang dapat diperkirakan dari peramalan permintaan konsumen terhadap produk. Dari hasil peramalan tersebut kemudian dihitung perkiraan kebutuhan barang dagang untuk periode yang sama.

5.2.2.1 Analisa Peramalan Permintaan Beras

Pada tahap ini pemilihan metode peramalan yang paling tepat yaitu dengan memilih MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Squared Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) yang terkecil sebagai parameter penilaian kesalahan pada masing-masing metode peramalan. Peramalan yang dilakukan pada beras dengan menggunakan dua metode diantaranya adalah metode *Weight Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

Selanjutnya peramalan metode *Weight Moving Average* dimulai dengan memilih nilai N yang merupakan jangka waktu peramalan dengan jangka waktu 3 bulanan dan 5 bulanan. jangka waktu terpilih dengan nilai MSE terkecil yaitu jangka waktu 3 bulanan dengan nilai MSE sebesar 85,33. Selanjutnya menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan pemilihan konstanta alfa berdasarkan nilai N pada metode *Weight Moving Average* sebelumnya yaitu 3 dan 5. Maka konstanta pemulusan alfa yang terpilih 0,50 dengan nilai MSE sebesar 71,9. Setelah didapatkan hasil dari perhitungan kedua metode, selanjutnya membandingkan nilai MSE yang telah dihitung sebelumnya. Tingkat error terkecil yang terpilih adalah metode pada *Exponential Smoothing* $\alpha = 0,50$ dengan nilai MSE sebesar 71,9, sehingga metode tersebut terpilih sebagai metode yang akan digunakan dalam peramalan permintaan beras yang akan datang.

5.2.3.2 Analisa Peramalan Permintaan Gula

Peramalan yang dilakukan pada gula dengan menggunakan dua metode diantaranya adalah metode *Weigth Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

Selanjutnya peramalan metode *Weigth Moving Average* dimulai dengan memilih nilai N yang merupakan jangka waktu peramalan dengan jangka waktu 3 bulan dan 5 bulan. jangka waktu terpilih dengan nilai MSE terkecil yaitu jangka waktu 5 bulan dengan nilai MSE sebesar 17,54. Selanjutnya menggunakan metode *Exponential Smoothing* sengan pemilihan konstanta alfa berdasarkan nilai N pada metode *Weigth Moving Average* sebelumnya yaitu 3 dan 5. Maka konstanta pemulusan alfa yang terpilih 0,33 dengan nilai MSE sebesar 36. Setelah didapatkan hasil dari perhitungan kedua metode, selanjutnya membandingkan nilai MSE yang telah dihitung sebelumnya. Tingkat error terkecil yang terpilih adalah metode *Weigth Moving Average* 5 bulan dengan nilai MSE sebesar 17,54, sehingga metode tersebut terpilih sebagai metode yang akan digunakan dalam peramalan permintaan gula yang akan datang.

5.2.2.3 Analisa Peramalan Permintaan Minyak Goreng

Peramalan yang dilakukan pada minyak goreng dengan menggunakan dua metode diantaranya adalah metode *Weigth Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Selanjutnya peramalan metode *Weigth Moving Average* dimulai dengan memilih nilai N yang merupakan jangka waktu peramalan dengan jangka waktu 3 bulan dan 5 bulan. jangka waktu terpilih dengan nilai MSE terkecil yaitu jangka waktu 5 bulan dengan nilai MSE sebesar 39,80. Selanjutnya menggunakan metode *Exponential Smoothing* sengan pemilihan konstanta alfa berdasarkan nilai N pada metode *Weigth Moving Average* sebelumnya yaitu 3 dan 5. Maka konstanta pemulusan alfa yang terpilih 0,33 dengan nilai MSE sebesar 73. Setelah didapatkan hasil dari perhitungan kedua metode, selanjutnya membandingkan nilai MSE yang telah dihitung sebelumnya. Tingkat error terkecil yang terpilih adalah metode *Weigth Moving Average* 5 bulan dengan nilai MSE sebesar 39,80 sehingga metode tersebut terpilih sebagai metode yang akan digunakan dalam peramalan permintaan minyak goreng yang akan datang.

5.2.2.4 Analisa Peramalan Permintaan Tepung

Peramalan yang dilakukan pada Tepung dengan menggunakan dua metode diantaranya adalah metode *Weigth Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

Selanjutnya peramalan metode *Weigth Moving Average* dimulai dengan memilih nilai N yang merupakan jangka waktu peramalan dengan jangka waktu 3 bulan dan 5 bulanan. jangka waktu terpilih dengan nilai MSE terkecil yaitu jangka waktu 5 bulanan dengan nilai MSE sebesar 67,30. Selanjutnya menggunakan metode *Exponential Smoothing* sengan pemilihan konstanta alfa berdasarkan nilai N pada metode *Weigth Moving Average* sebelumnya yaitu 3 dan 5. Maka konstanta pemulusan alfa yang terpilih 0,50 dengan nilai MSE sebesar 56,6. Setelah didapatkan hasil dari perhitungan kedua metode, selanjutnya membandingkan nilai MSE yang telah dihitung sebelumnya. Tingkat error terkecil yang terpilih adalah metode *Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0,50$ nilai MSE sebesar 56,6 sehingga metode tersebut terpilih sebagai metode yang akan digunakan dalam peramalan permintaan tepung yang akan datang.

5.2.3 Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang Dagang

Pengendalian persediaan barang dagang dilakukan terhadap 4 jenis barang dagang yaitu beras, gula, minyak goreng, dan tepung. Perencanaan dilakukan dengan perhitungan menggunakan model EOQ Probabilistik Sederhana.

Model EOQ Probabilistik Sederhana bertujuan untuk mendapatkan nilai *reorder point* atau titik pemesanan kembali barang dagang dan persediaan pengaman (*safety stock*).

5.2.3.1 Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Beras

Perhitungan pengendalian persediaan untuk barang dagang beras menggunakan cara iterasi guna memperoleh hasil yang optimal yaitu dengan membandingkan r_1 dan r_2 hingga kedua komponen tersebut memiliki nilai yang relative sama atau berdekatan. Pada iterasi ketiga terlihat r_1 dan r_2 (56,926 dengan 56,926) mempunyai nilai yang sama yang merupakan perolehan iterasi terbaik dengan ukuran pemesanan optimal (q_0) sebesar 224 karung, *reorder point* atau titik pemesanan kembali sebesar 57 karung dan persediaan pengaman atau *safety*

stock (ss) sebesar 22 karung dengan total persediaan (T_c) sebesar Rp. 368.671.032/tahun. Dibandingkan dengan total ongkos persediaan pada keadaan nyata di Toko Ully Yana Jaya sebesar Rp.464.525.500-/tahun. Penggunaan metode Q pada perusahaan ini lebih optimal dengan menghemat total ongkos persediaan sebesar 26%.

5.2.3.2 Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Gula

Perhitungan pengendalian persediaan untuk barang dagang gula menggunakan cara iterasi guna memperoleh hasil yang optimal yaitu dengan membandingkan r_1 dan r_2 hingga kedua komponen tersebut memiliki nilai yang relative sama atau berdekatan. Pada iterasi pertama terlihat r_1 dan r_2 (14,866 dengan 14,635) mempunyai nilai yang sama yang merupakan perolehan iterasi terbaik dengan ukuran pemesanan optimal (q_0) sebesar 92 karung, *reorder point* atau titik pemesanan kembali sebesar 10 karung dan persediaan pengaman atau *safety stock* (ss) sebesar 6 karung dengan total persediaan (T_c) sebesar Rp. 254.573.746/tahun. Dibandingkan dengan total ongkos persediaan pada keadaan nyata di Toko Ully Yana Jaya sebesar Rp.334.764.476-/tahun. Penggunaan metode Q pada perusahaan ini lebih optimal dengan menghemat total ongkos persediaan sebesar 31,5%.

5.2.3.3 Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Minyak Goreng

Perhitungan pengendalian persediaan untuk barang dagang minyak goreng menggunakan cara iterasi guna memperoleh hasil yang optimal yaitu dengan membandingkan r_1 dan r_2 hingga kedua komponen tersebut memiliki nilai yang relative sama atau berdekatan. Pada iterasi kedua terlihat r_1 dan r_2 (28,8247 dengan 28,1233) mempunyai nilai yang sama yang merupakan perolehan iterasi terbaik dengan ukuran pemesanan optimal (q_0) sebesar 120 jerigen, *reorder point* atau titik pemesanan kembali sebesar 28 karung dan persediaan pengaman atau *safety stock* (ss) sebesar 15 jerigen dengan total persediaan (T_c) sebesar Rp. 125.072.163/tahun. Dibandingkan dengan total ongkos persediaan pada keadaan

nyata di Toko Ully Yana Jaya sebesar Rp.160.592.657-./tahun. Penggunaan metode Q pada perusahaan ini lebih optimal dengan menghemat total ongkos persediaan sebesar 28,4%.

5.2.3.4 Analisa Perencanaan Pengendalian Persediaan Barang dagang Tepung

Perhitungan pengendalian persediaan untuk barang dagang tepung menggunakan cara iterasi guna memperoleh hasil yang optimal yaitu dengan membandingkan r_1 dan r_2 hingga kedua komponen tersebut memiliki nilai yang relative sama atau berdekatan. Pada iterasi kedua terlihat r_1 dan r_2 (29,4679 dengan 29,4679) mempunyai nilai yang sama yang merupakan perolehan iterasi terbaik dengan ukuran pemesanan optimal (q_0) sebesar 123 karung, *reorder point* atau titik pemesanan kembali sebesar 29 karung dan persediaan pengaman atau *safety stock* (ss) sebesar 18 karung dengan total persediaan (T_c) sebesar Rp. 125.909.965/tahun. Dibandingkan dengan total ongkos persediaan pada keadaan nyata di Toko Ully Yana Jaya sebesar Rp.157.387.456-./tahun. Penggunaan metode Q pada perusahaan ini lebih optimal dengan menghemat total ongkos persediaan sebesar 25%.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data dan berdasarkan penetapan tujuan yang ingin dicapai maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. *Safety stock* atau persediaan pengaman diperlukan karena adanya ketidakpastian dalam sistem persediaan. Adanya fenomena probabilistik akan mengakibatkan perlunya cadangan pengaman yang akan digunakan untuk meredam fluktuasi permintaan dan fluktuasi pasokan selama waktu *lead time* atau selama kurun waktu tertentu. Berdasarkan perhitungan EOQ Probabilistik untuk mendapatkan nilai *safety stock* atau cadangan pengaman yang optimal pada masing-masing barang dagang adalah sebagai berikut:
 - a. Pada barang dagang beras diperoleh nilai sebesar 22 karung stok beras yang harus disediakan digudang, guna mengantisipasi keadaan selama *lead time* barang dagang dari *supplier*. Jumlah cadangan pengaman yang diperoleh merupakan jumlah dari perhitungan *lead time* rata-rata dari keadaan aktual di lapangan.
 - b. Pada barang dagang gula diperoleh nilai sebesar 6 karung stok beras yang harus disediakan digudang, guna mengantisipasi keadaan selama *lead time* barang dagang dari *supplier*. Jumlah cadangan pengaman yang diperoleh merupakan jumlah dari perhitungan *lead time* rata-rata dari keadaan aktual di lapangan.
 - c. Pada barang dagang minyak goreng diperoleh nilai sebesar 15 jerigen stok beras yang harus disediakan digudang, guna mengantisipasi keadaan selama *lead time* barang dagang dari *supplier*. Jumlah cadangan pengaman yang diperoleh merupakan jumlah dari perhitungan *lead time* rata-rata dari keadaan aktual di lapangan.
 - d. Pada barang dagang tepung diperoleh nilai sebesar 18 karung stok beras yang harus disediakan digudang, guna mengantisipasi keadaan selama *lead*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

time barang dagang dari *supplier*. Jumlah cadangan pengaman yang diperoleh merupakan jumlah dari perhitungan *lead time* rata-rata dari keadaan aktual di lapangan.

2. Berdasarkan perhitungan EOQ Probabilistik guna mendapatkan biaya persediaan yang optimal maka diperoleh untuk jenis barang dagang beras sebesar Rp. 368.671.032/tahun, untuk biaya jenis barang gula sebesar Rp. 254.573.746/tahun, biaya jenis barang minyak goreng sebesar Rp. 125.072.163/tahun dan biaya jenis barang tepung sebesar Rp. 125.909.965/tahun.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang dapat peneliti berikan:

1. Kepada pemilik Toko Ully Yana Jaya agar dapat menerapkan usulan sistem pelaporan persediaan agar dapat mempermudah dalam melakukan pengadaan persediaan dan pemesanan yang lebih tepat waktu.
2. Kepada peneliti untuk selanjutnya lebih memperhatikan dalam menambahkan metode peramalan guna peramalan yang didapatkan lebih baik dan teliti serta perlu adanya sistem pelaporan yang kompleks agar mempermudah dalam melakukan pengadaan persediaan barang dagang.

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Andhini, Titania Dwi dan Probo Auristandi. "Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*", *STMIK ASIA Malang, Jurnal Ilmah Teknologi dan Informasia ASIA (JITIKA)*, Vol. 10, No.1, Februari. 2016.
- Apriyani, Noor dan Ahmad Muhsin. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Economic Order Quantity* dan Kanban pada PT Adyawinsa Stamping Industries" *Jurusan Teknik Industri, FTI Universitas Pembangunan Nasional, Jurnal OPSI*, Vol. 10, No. 2, Desember. 2017.
- Elizabeth, Triana dan Tinaliah. "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan dan Stok Barang Material (Studi Kasus: Toko Bangun XYZ)", *Jatiji*, Vol. 4, No. 2, Maret. 2018.
- Faizah, Fira Isfatul dan Evy Sophia. "Aplikasi Persediaan Barang pada Toko Rajawali Malang Berbasis Dekstop", *Program Studi Sistem Informasi, STMIK Pradnya Paramita Jurnal Dinamika DotCom*. Vol. 7, No. 1, halaman 29-39, Malang. 2016.
- Ginting, Rosnani. "Sistem Produksi". Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta. 2007.
- Hayuningtyas, Ratih Yulia. "Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode *Weight Moving Average* Dan Metode *Double Exponential Smoothing*", *STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, Vol. 13, No, 2, September. 2017.
- Nugroho, Ari. "Sistem Peramalan Dengan Metode *Weighted Moving Average* Untuk Persediaan Telur Ayam Negeri Pada UD. Barokah", *Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri*.
- Ranukuti, Freddy. "*Manajemen Persediaan*". Penerbit PT RajaGrafindo Persada, Jakarta. 2007.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rubhiyanti, Rini, Intan Pratiwi, dan Febryantahanuji. “Penerapan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk Persediaan Barang Berbasis Web”, *Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer Semarang, Jurnal Akuntansi & Ekonomi FE. UN PGRI Kediri*, Vol. 3, No. 2, September. 2018.

Sari, Ratna Wulan. “Perencanaan Persediaan Seluruh Produk Kategori *Dry Food* Dengan Pendekatan Metode Probabilistik *Continuous Review* (S,S)System Di gudang Retail PT XYZ Bandung”, *Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University, Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, Vol 3, No. 3, Juli 2016.

Siagian, Yolanda M. “*Supplay Chain Management Dalam Dunia Bisnis*”. Penerbit PT Grasindo, Anggota Ikapi, Jakarta. 2005..

Trisnawati, Herlina. “Sistem Informasi Inventory pada PT. Vision Net Menggunakan Visual Basic” *Jurnal Sains dan Teknologi Utama*, Vol. XI, No. 1, April. 2016.

Wahyudi, Rudy. “Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode EOQ di Toko Era Baru Samarinda”. *eJournal Administrasi Bisnis*. Vol. 2, No. 1, halaman 162-173, 2014.



LAMPIRAN A

Standard Normal Probabilities

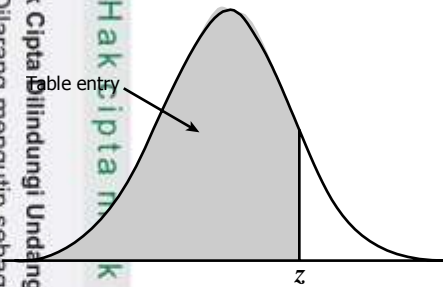


Table entry for z is the area under the standard normal curve to the left of z .

	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.993
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN B

Deviasi Normal Standar ($Z\alpha$)	kemungkinan Kekurangan (α)	Ordinat ($f(z)$)	Ekspetasi Parsial ($\Psi(z)$)
-4.00	0.9999	0.0001	
0.00	0.5000	0.3989	0.3989
0.05	0.4801	0.3984	0.3744
0.10	0.4602	0.3969	0.3509
0.15	0.4404	0.3945	0.3284
0.20	0.4207	0.391	0.3069
0.25	0.4013	0.3867	0.2863
0.30	0.3821	0.3814	0.2668
0.35	0.3632	0.3752	0.2481
0.40	0.3446	0.3683	0.2304
0.45	0.3264	0.3605	0.2137
0.50	0.3086	0.3521	0.1978
0.55	0.2912	0.3429	0.1828
0.60	0.2743	0.3332	0.1687
0.65	0.2579	0.3229	0.1554
0.70	0.2420	0.3123	0.1429
0.75	0.2267	0.3011	0.1312
0.80	0.2119	0.2897	0.1202
0.85	0.1977	0.278	0.1100
0.90	0.1841	0.2661	0.1004
0.95	0.1711	0.2541	0.0916
1.00	0.1587	0.2420	0.0833
1.05	0.1469	0.2300	0.0757
1.10	0.1357	0.2179	0.0686
1.15	0.1251	0.2059	0.0621
1.20	0.1151	0.1942	0.0561
1.25	0.1057	0.1826	0.0506
1.30	0.0968	0.1714	0.0455
1.35	0.0886	0.1604	0.0409
1.40	0.0808	0.1497	0.0367
1.45	0.0736	0.1394	0.0328
1.50	0.0669	0.1295	0.0293
1.55	0.0606	0.1200	0.0261
1.60	0.0548	0.1109	0.0232
1.65	0.0495	0.1023	0.0206
1.70	0.0446	0.094	0.0183
1.75	0.0401	0.0863	0.0162
1.80	0.0360	0.079	0.0143
1.85	0.0322	0.0721	0.0126
1.90	0.0288	0.0656	0.0111

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN B

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	1.95	0.0256	0.0596	0.0097
	2.00	0.0228	0.0540	0.0085
	2.05	0.0202	0.0488	0.0074
	2.10	0.0179	0.0440	0.0065
	2.15	0.0158	0.0396	0.0056
	2.20	0.0140	0.0355	0.0049
	2.25	0.0122	0.0317	0.0042
	2.30	0.0107	0.0283	0.0037
	2.35	0.0094	0.0252	0.0032
	2.40	0.0082	0.0224	0.0027
	2.45	0.0071	0.0198	0.0023
	2.50	0.0062	0.0175	0.0020
	2.55	0.0054	0.0154	0.0017
	2.60	0.0047	0.0136	0.0015
	2.65	0.0040	0.0119	0.0012
	2.70	0.0035	0.0104	0.0011
	2.75	0.0030	0.0091	0.0009
	2.80	0.0026	0.0079	0.0008
	2.85	0.0022	0.0069	0.0006
	2.90	0.0019	0.0059	0.0005
	2.95	0.0016	0.0051	0.00045
	3.00	0.0015	0.0044	0.00038
	3.10	0.0010	0.0033	0.00027
	3.20	0.0007	0.0024	0.00018
	3.30	0.0005	0.0017	0.00013
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	3.40	0.0004	0.0012	0.00009
	3.50	0.0003	0.009	0.00006
	3.60	0.0002	0.006	0.00004
	3.80	0.0001	0.003	0.00002
	4.00	0.00003	0.0001	0.00001

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Menggunakan Metode EOQ Probabilistik (Studi Kasus: Toko Uly Yana Jaya)

Dewi Diniaty¹, Selly Mustika Rani², Wresni Anggraini³, Ekie Gilang Permata⁴

^{1,2,3,4} Fakultas Sains & Teknologi, Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293
Email: dewidiniaty@uin-suska.ac.id, selly.mustikarani@gmail.com

Abstrak

Toko Uly Yana Jaya adalah toko sembako yang sedang berkembang. Toko Uly Yana Jaya ingin meningkatkan kualitas pada tokonya, karena sadar kebutuhan akan bahan pokok atau sembako semakin meningkat dan tidak pernah kurang. Terdapat 4 jenis barang dagang yang menjadi komoditi toko tersebut, yaitu beras, gula, minyak goreng, dan tepung. Permasalahan yang dihadapi adalah permintaan konsumen yang berfluktuasi dan lead time barang dagang yang tidak pasti, sehingga menyebabkan kekurangan persediaan yang berpengaruh kepada pelayanan terhadap konsumen. Tujuan dari penelitian ini menentukan safety stock yang optimal dengan perencanaan persediaan dan mengetahui biaya persediaan yang optimal dan kapan waktu pemesanan kembali yang ekonomis dengan menggunakan EOQ model probabilistik. Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yaitu peramalan permintaan menggunakan metode Weight Moving Average dan Exponential Smoothing, kemudian dilakukan perhitungan EOQ Probabilistik. Hasil Safety stock optimal pada barang dagang beras sebesar 22 karung dengan kuantitas pemesanan sebesar 224 karung dan total ongkos persediaan satu tahun sebesar Rp. 368.671.032. Safety stock untuk minyak goreng sebesar 6 jerigen dengan kuantitas pemesanan sebesar 92 karung dan total ongkos persediaan satu tahun sebesar Rp. 254.573.746. Sedangkan Safety stock untuk minyak goreng sebesar 15 jerigen dengan kuantitas pemesanan sebesar 120 karung dan total ongkos persediaan satu tahun sebesar Rp. 125.072.163. Sedangkan Safety stock untuk Tepung sebesar 18 jerigen dengan kuantitas pemesanan sebesar 123 karung dan total ongkos persediaan satu tahun sebesar Rp. 125.909.965.

Kata kunci: Weight Moving Average; EOQ Probabilistik; Exponential Smoothing, Continuous Review System; Inventori

Pendahuluan

Persediaan barang dagang adalah barang-barang yang dimiliki perusahaan untuk dijual kembali. Persediaan merupakan faktor penting dalam sebuah perusahaan dagang karena persediaan menentukan aktivitas operasi perusahaan. Persediaan merupakan bentuk investasi, keuntungan yang bisa diharapkan melalui penjualan di kemudian hari. Penjualan merupakan kegiatan yang mempengaruhi jumlah persediaan barang, maka pengendalian persediaan barang harus diperhatikan. Jumlah persediaan barang yang terlalu besar ataupun kecil akan menimbulkan berbagai masalah.

Toko Uly Yana Jaya adalah toko sembako yang sedang berkembang. Toko ini melayani pembelian dalam jumlah kecil dan juga melayani dalam jumlah besar. Toko Uly Yana Jaya ini berdiri sejak tahun 2001 yang beralamatkan di Jalan A.Yani No. 114 Pengalihan Keritang Indragiri Hilir, Riau. Toko

Uly Yana Jaya ingin meningkatkan kualitas pada tokonya, karena sadar kebutuhan akan bahan pokok atau sembako semakin meningkat dan tidak pernah kurang.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada pemilik toko yaitu selama ini Toko Uly Yana Jaya melakukan pemesanan barang kepada pihak ketiga hanya dengan mengira-ngira ketika jumlah barang di gudang hampir habis. Ketika permintaan barang terhadap Toko Uly Yana Jaya semakin tinggi, seringkali Toko Uly Yana Jaya tidak dapat memenuhi permintaan karena kurangnya persediaan di gudang. Hal tersebut terlihat pada saat toko mendapatkan pesanan produk tertentu, barulah melakukan pemesanan. Sehingga para pembeli harus menunggu barang datang atau membeli di toko lain.

Terdapat 4 jenis barang dagang yang menjadi komoditas penjualan dari toko ini yaitu beras, gula, minyak goreng, dan tepung. Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 1



menunjukkan bahwa terjadi fluktuasi permintaan di beberapa bulan terakhir, fluktuasi.

Tabel 1. Data permintaan barang dagang tahun 2018

No.	Bulan	Jenis barang			
		Beras	Gula	Minyak goreng	Tepung
1	Januari	161	42	61	56
2	Februari	165	40	64	60
3	Maret	157	56	57	54
4	April	174	37	83	70
5	Mei	159	44	60	55
6	Juni	162	35	63	64
7	Juli	147	41	58	48
8	Agustus	139	37	50	44
9	September	146	40	54	47
10	Oktober	144	34	52	43
11	November	138	35	50	40
12	Desember	140	37	53	42
Total		1832	478	705	623

Pemesanan setiap barang dagang dilakukan pada *supplier* yang berbeda. Pemesanan beras membutuhkan waktu tunggu yang seharusnya memerlukan 3 hari namun adanya beberapa faktor seperti faktor cuaca, infrastuktur, dan kendala mesin rusak yang mengharuskan berhentinya proses penggilingan padi, sehingga pemesanan bisa mencapai 12 hari kedatangan. Pemesanan gula, minyak, dan tepung didatangkan dari *supplier* yang sama. sehingga sering terjadi hal-hal yang tidak bisa diprediksi pada proses pengiriman.

Penentuan jumlah persediaan dan persediaan cadangan (*safety stock*) untuk mengantisipasi timbulnya lonjakan jumlah permintaan hanya di tentukan dengan perkiraan. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap total biaya yang dikeluarkan untuk mengadakan persediaan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model EOQ probablistik yang memperhitungkan perilaku permintaan dan tenggang waktu pesanan datang (*lead time*) yang tidak pasti atau tidak bisa ditentukan sebelumnya secara pasti. Adapun tujuan dari penelitian ini, Menentukan *safety stock* yang optimal dengan perencanaan persediaan dan mengetahui biaya persediaan yang optimal dan kapan waktu pemesanan kembali yang ekonomis dengan menggunakan EOQ model probablistik.

Metode Penelitian

Dari permasalahan di atas maka penelitian ini dilakukan perencanaan pengendalian persediaan untuk membantu perusahaan agar tidak mengalami kelebihan stok dan kekurangan stok barang. Permasalahan yang sering dihadapi perusahaan adalah tidak tepatnya waktu dalam pemesanan barang. Perusahaan melakukan persediaan tanpa memperhitungkan perencanaan sehingga dapat mempengaruhi biaya operasional. Penentuan jumlah persediaan dan persediaan cadangan (*safety stock*) untuk mengantisipasi timbulnya lonjakan jumlah permintaan hanya di tentukan dengan perkiraan. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap total biaya yang dikeluarkan untuk mengadakan persediaan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model EOQ probablistik yang memperhitungkan perilaku permintaan dan tenggang waktu pesanan datang (*lead time*) yang tidak pasti atau tidak bisa ditentukan sebelumnya secara pasti. Namun metode EOQ mempunyai kekurangan yaitu menganggap semua parameter persediaan diketahui secara pasti sedangkan permintaan terjadi fluktuasi dan *lead time* yang tidak diketahui sehingga perlu menggunakan pendekatan model probablistik. Perilaku yang selalu berubah itu membawa akibat pada timbulnya masalah kehabisan persediaan, dimana sebagai jalan keluarnya, persediaan cadangan atau *safety stock* diadakan sehingga dapat mengoptimalkan total biaya persediaan.

Sistem Q (*Continuous Review Method*)

Sistem Q memecahkan persoalan persediaan probablistik dengan memandang bahwa posisi barang yang tersedia di gudang sama dengan posisi persediaan barang pada sistem deterministik dengan menambahkan cadangan pengaman (*Safety Stock*).

Notasi yang digunakan dalam perhitungan metode probablistik model continuous review system, yaitu:

- D : *Demand*/bulan
- S : Standar deviasi *demand*
- A : Biaya pesan produk (Rp)
- L : Lead time atau waktu ancarang
- h : Biaya simpan produk (Rp)
- Cu : Biaya kekurangan produk (Rp)
- α : kemungkinan kekurangan persediaan
- $f(Z\alpha)$: Ordinat



$\mu(Z_\alpha)$: Ekspektasi Parsial
 N : Jumlah kekurangan persediaan setiap siklusnya

SS : *Safety stock* atau persediaan pengaman

R : *Reorder point* atau titik pemesanan kembali

Q : Ukuran lot pemesanan

T : Periode antar waktu pemesanan

SL : *Service level* atau tingkat pelayanan

C_p : Ongkos pemesanan produk (Rp)
 C_s : Ongkos penyimpanan produk (Rp)

C_o : Ongkos kekurangan produk (Rp)

C_T : Ongkos total persediaan (Rp)

Biaya Pembelian (O_b)

$$O_b = D \times p \quad \text{Pers.1}$$

Biaya Pesan (O_p)

$$O_p = f \times A \quad \text{Pers. 2}$$

Besarnya ekspektasi frekuensi pemesanan per tahun bergantung pada ekspektasi kebutuhan per tahun (D) dan besarnya ukuran lot pemesanan (q_0),

$$f = \frac{D}{q_0} \quad \text{Pers. 3}$$

sehingga besarnya biaya pengadaan per tahun (O_p) dapat diperoleh:

$$O_p = \frac{AD}{q_0} \quad \text{Pers. 4}$$

Biaya Simpan (O_s)

$$O_s = \left(\frac{1}{2} q_0 + s\right) \times h \quad \text{Pers. 5}$$

Dalam kasus *lost sale*, formula dari biaya simpan adalah sebagai berikut:

$$O_s = \left(\frac{1}{2} q_0 + r - D_L + N\right) \times h \quad \text{Pers. 6}$$

Biaya Kekurangan Persediaan (O_k)

$$O_k = \frac{C_o D}{q_0} \int_r^\infty (x - r) f(x) dx \quad \text{Pers. 7}$$

Hadley Within Model

Dalam menentukan nilai ukuran lot pemesanan q_0 dan titik pemesanan kembali r^* dapat dicari dengan cara iteratif diantaranya dengan metode *Hadley-Within* dimana nilai lot pemesanan q_0^* dan titik pemesanan kembali r^* diperoleh dengan cara sebagai berikut:

1. Hitunglah nilai q_{01}^* awal sama dengan nilai q_{0w} dengan formulasi Wilson

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \quad \text{Pers. 8}$$

2. Berdasarkan q_{01}^* yang diperoleh akan dapat dicari besarnya kemungkinan kekurangan inventori α yang selanjutnya

akan dapat dihitung nilai r_1^* dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\alpha = \frac{h q_{01}^*}{C_u D + h q_{01}^*} \quad \text{Pers. 9}$$

3. Dengan diketahui r_1^* yang diperoleh akan dapat dihitung nilai berdasarkan q_{02} formula berikut ini:

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D [A + C_u \int_{r_1}^\infty (x - r_1) f(x) dx]}{h}} \quad \text{Pers. 10}$$

Dimana :

$$\int_{r_1}^\infty (x - r_1) f(x) dx = S^l[f(Z_\alpha) - Z_\alpha \phi(Z_\alpha)] = N$$

Nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\phi(Z_\alpha)$

$$N = S^l[f(Z_\alpha) - Z_\alpha \phi(Z_\alpha)] \quad \text{Pers. 11}$$

4. Hitung kembali besarnya nilai $\alpha = \frac{h q_{01}^*}{C_u D}$ dan nilai r_2^* dengan menggunakan:

$$r_1^* = DL + Z_\alpha S\sqrt{L} \quad \text{Pers. 12}$$

5. Bandingkan nilai r_1^* dan r_2^* ; jika harga relatif sama dengan r_1^* iterasi selesai dan akan diperoleh $r_1^* = r_2^*$ dan $q^* = q_{02}$. Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai $r_1^* = r_2^*$ dan $q^* = q_{02}$.

Dengan melakukan perhitungan dari hasil model *Hadley-within*, maka dapat diperoleh kebijakan inventori optimal, tingkat pelayanan dan ekspektasi total biaya persediaan sebagai berikut:

- a. Nilai *Safety Stock* (ss):

$$ss = Z_\alpha S\sqrt{L} \quad \text{Pers. 14}$$

- b. maksimum Persediaan (S)

$$S = q_0 + r \quad \text{Pers.15}$$

- c. Tingkat pelayanan η :

$$\eta = 1 - \frac{N}{Q} \times 100\% \quad \text{Pers. 17}$$

- d. Total biaya persediaan (O_T):

$$O_T = O_p + O_s + O_k \quad \text{Pers. 18}$$

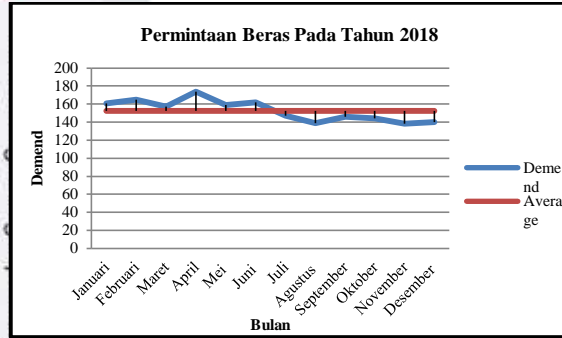
Hasil Pembahasan

Identifikasi Pola Data Historis Permintaan Barang

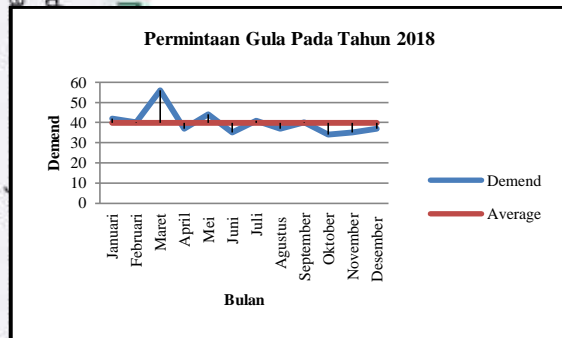
Pengidentifikasi pola data permintaan barang dagang digunakan sebagai landasan dalam pemilihan metode peramalan yang



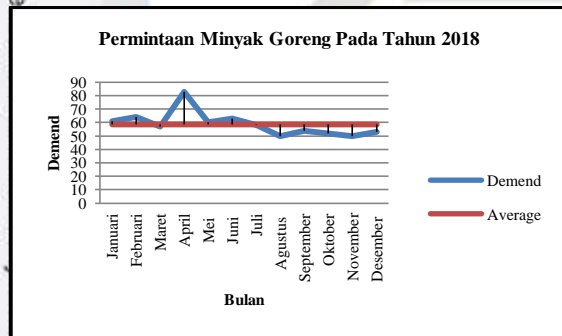
sesuai terhadap barang dagang yang menjadi komoditas.



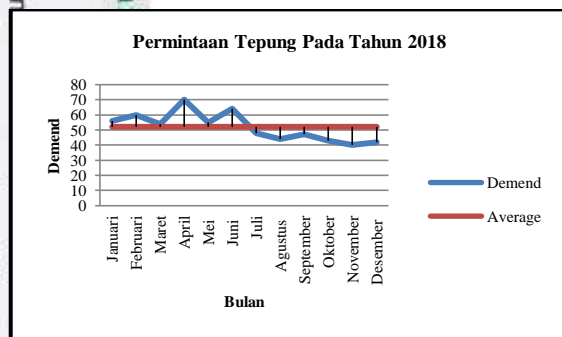
Gambar 1 Permintaan Beras



Gambar 2 Permintaan Gula



Gambar 3 Permintaan Minyak Goreng



Gambar 4 Tepung

Berdasarkan plot data yang telah di dapat pada Gambar 1 sampai 4 yang menunjukkan bagaimana pola data permintaan beras, dapat disimpulkan bahwa pola data merupakan pola data horizontal dimana plot data berfluktuasi berada di sekitar garis rata-rata. Sedangkan

untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Weight Moving Average* dan *Exponential Smoothing*, dimana kedua metode ini lebih cocok untuk memproyeksikan data yang mengandung pola data horizontal atau konstan.

Peramalan Permintaan Barang Dagang

Peramalan permintaan barang dagang dilakukan guna memperhitungkan perkiraan jumlah barang yang akan dibeli berdasarkan data penjualan sebelumnya.

Tabel 2 Hasil Ramalan Metode *Exponential Smoothing* Beras

Periode (Bulan)	x	Forecast ($Y = 170,39 + (-2,72)X$)
Januari 2019	13	135
Februari 2019	14	132
Maret 2019	15	130
April 2019	16	127
Mei 2019	17	124
Juni 2019	18	121
Juli 2019	19	119
Agustus 2019	20	116
September 2019	21	113
Oktober 2019	22	111
November 2019	23	108
Desember 2019	24	105

Tabel 3 Hasil Ramalan Metode *Weight Moving Average* Gula

Periode (Bulan)	x	Forecast ($Y = 40,55 + (-0,29)X$)
Januari 2019	13	34
Februari 2019	14	33
Maret 2019	15	32
April 2019	16	32
Mei 2019	17	31
Juni 2019	18	30
Juli 2019	19	29
Agustus 2019	20	28
September 2019	21	27
Oktober 2019	22	26
November 2019	23	25
Desember 2019	24	24

Tabel 4 Hasil Ramalan Metode *Weight Moving Average* Minyak Goreng

Periode (Bulan)	x	Forecast ($Y = 76,43 + (-1,5)X$)
Januari 2019	13	57
Februari 2019	14	55
Maret 2019	15	54
April 2019	16	52
Mei 2019	17	51
Juni 2019	18	49
Juli 2019	19	48
Agustus 2019	20	46



September 2019	21	45
Oktober 2019	22	43
November 2019	23	42
Desember 2019	24	40

Pencapaian Pengendalian Persediaan Barang Dagang

Pengendalian barang dagang dilakukan terhadap 4 jenis barang dagang yaitu Beras, gula, minyak goreng dan tepung. Perhitungan pengendalian menggunakan pendekatan EOQ Probabilistik

Kebijakan persediaan beras, yaitu :

$$q_0 = q_{02} = 224 \text{ karung}$$

$$r = r_2 = 56,926 \text{ karung dibulatkan menjadi } 56 \text{ karung}$$

$$ss = Z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$ss = 1,00 \times (46,12\sqrt{0,23})$$

$$ss = 22,118 \text{ karung, dibulatkan menjadi } 22 \text{ karung}$$

1) Tingkat Pelayanan (Π)

$$\Pi = 1 - \frac{N}{D_L} \times 100\%$$

$$= 1 - \frac{7,3002}{1832 \times 0,019} \times 100\%$$

$$= 79\%$$

2) Ekspektasi ongkos total per tahun

$$O_T = D \times P + \frac{AD}{q_0} + h \left(\frac{q_0}{2} + r - D_L \right) + C_u \frac{D}{q_0}$$

$$\int_r^\infty (x - r)f(x)dx$$

$$= 1832 \times 200.000 + \frac{(99.083)(1832)}{224} + 12.594$$

$$\left(\frac{224}{2} + 56 - 1832 \times 0,019 \right) + \frac{(10.000)(1832)}{224} \times$$

$$7,3002$$

$$= 366.400.000 + 810.357 + 1.677.420 +$$

$$597.052$$

$$O_T = \text{Rp. } 369.484.829,-/\text{tahun}$$

2. Kebijakan persediaan gula, yaitu :

$$q_0 = q_{02} = 92 \text{ karung}$$

$$r = r_2 = 14,635 \text{ karung dibulatkan menjadi } 15 \text{ karung}$$

$$ss = Z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$ss = 1,15 \times (10,07\sqrt{0,23})$$

$$ss = 5,55 \text{ karung, dibulatkan menjadi } 6 \text{ karung}$$

1) Tingkat Pelayanan (Π)

$$\Pi = 1 - \frac{N}{D_L} \times 100\%$$

$$= 1 - \frac{0,6344}{478 \times 0,019} \times 100\%$$

$$= 93\%$$

2) Ekspektasi ongkos total per tahun

$$O_T = D \times P + \frac{AD}{q_0} + h \left(\frac{q_0}{2} + r - D_L \right) + C_u \frac{D}{q_0}$$

$$\int_r^\infty (x - r)f(x)dx$$

$$= 478 \times 530.000 +$$

$$\frac{(99.083)(478)}{92} + 12.578 \left(\frac{92}{2} + 15 - 478 \times \right.$$

$$0,019 \left. \right) + \frac{(20.000)(478)}{92} \times 0,6344$$

$$= 253.340.000 + 514.800 +$$

$$653.024 + 65.922$$

$$O_T = \text{Rp. } 254.573.746,-/\text{tahun}$$

3. Kebijakan persediaan minyak goreng, yaitu :

$$q_0 = q_{02} = 120 \text{ jerigen}$$

$$r = r_2 = 28,1233 \text{ jerigen dibulatkan menjadi } 28 \text{ jerigen}$$

$$ss = Z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$ss = 1,05 \times (29,25\sqrt{0,23})$$

$$ss = 14,72 \text{ jerigen, dibulatkan menjadi } 15 \text{ jerigen}$$

1) Tingkat Pelayanan (Π)

$$\Pi = 1 - \frac{N}{D_L} \times 100\%$$

$$= 1 - \frac{1,99461}{705 \times 0,019} \times 100\%$$

$$= 85\%$$

2) Ekspektasi ongkos total per tahun

$$O_T = D \times P + \frac{AD}{q_0} + h \left(\frac{q_0}{2} + r - D_L \right) + C_u \frac{D}{q_0}$$

$$\int_r^\infty (x - r)f(x)dx$$

$$= 705 \times 175.000 + \frac{(99.083)(705)}{120} + 12.590$$

$$\left(\frac{120}{2} + 28 - 705 \times 0,019 \right) + \frac{(15.000)(705)}{120} \times$$

$$1,99461$$

$$= 123.375.000 + 582.112 + 939.276 +$$

$$175.775$$

$$O_T = \text{Rp. } 125.072.163,-/\text{tahun}$$

1. Kebijakan persediaan tepung, yaitu :



$$q_0 = q_{02} = 123 \text{ karung}$$

$$r = r_2 = 29,4679 \text{ karung dibulatkan menjadi}$$

$$29 \text{ karung}$$

$$SS = Z_{\alpha} S\sqrt{L}$$

$$SS = 0,70 \times (52,52\sqrt{0,23})$$

$$= 17,6309 \text{ karung, dibulatkan}$$

$$\text{menjadi } 18 \text{ karung}$$

$$\text{tingkat Pelayanan } (\eta)$$

$$\eta = 1 - \frac{N}{D_L} \times 100\%$$

$$= 1 - \frac{5,30679}{623 \times 0,019} \times 100\%$$

$$= 55\%$$

$$\text{Ekspektasi ongkos total per tahun}$$

$$O_T = D \times P + \frac{AD}{q_0} + h \left(\frac{q_0}{2} + r - D_L \right) + C_u \frac{D}{q_0}$$

$$\int_r^{\infty} (x - r)f(x)dx$$

$$= 623 \times 200.000 + \frac{(99.083)(623)}{123} + 12.592$$

$$\left(\frac{123}{2} + 29 - 623 \times 0,019 \right) + \frac{(10.000)(623)}{123} \times$$

$$5,30679$$

$$= 124.600.000 + 50.650 + 990.524 +$$

$$268.791$$

$$O_T = \text{Rp. } 125.909.965,-/\text{tahun}$$

Tabel 5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan, EOQ, ROP, SS dan Biaya Total yang Dikeluarkan Pada Tahun 2018

Jenis Barang	EOQ	ROP	SS	O _T	Keadaan Nyata	Selisih
Beras	222	37	2	Rp. 373.690.676	Rp.464.525.500-./tahun	26%
Gula	223	10	1	Rp. 246.177.173	Rp.334.764.476-./tahun	31,5 %.
Minyak Goreng	222	17	1	Rp. 151.278.707	Rp.160.592.657-./tahun	28,4 %.
Tepung	222	13	2	Rp. 113.018.183	Rp.157.387.456-./tahun	25%

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data dan berdasarkan penetapan tujuan yang ingin dicapai maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan EOQ Probabilistik untuk mendapatkan nilai *safety stock* atau cadangan pengaman yang optimal pada masing-masing barang dagang adalah sebagai berikut. Pada barang dagang beras diperoleh nilai sebesar 22 karung stok beras yang harus disediakan digudang, guna mengantisipasi keadaan selama *lead time*. Pada barang dagang gula diperoleh nilai sebesar 6 karung stok beras yang harus disediakan digudang, guna mengantisipasi keadaan selama *lead time*. Pada barang dagang minyak goreng diperoleh nilai sebesar 15 jerigen stok beras yang harus disediakan digudang, guna mengantisipasi keadaan selama *lead time*. Pada barang dagang tepung diperoleh nilai sebesar 18 karung stok beras yang harus disediakan digudang, guna mengantisipasi keadaan selama *lead time*.
2. Berdasarkan perhitungan EOQ Probabilistik guna mendapatkan biaya persediaan yang optimal maka diperoleh untuk jenis barang dagang beras sebesar Rp. 368.671.032/tahun, untuk biaya jenis barang gula sebesar Rp. 254.573.746/tahun, biaya jenis barang minyak goreng sebesar Rp. 125.072.163/tahun dan biaya jenis barang tepung sebesar Rp. 125.909.965/tahun.

5. Daftar Pustaka

- Andhini, Titania Dwi & Probo Auristandi. (2016). Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*. *STMIK ASIA Malang, Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA (JITIKA)*, Vol. 10, No.1, Februari.
- Apriyani, Noor dan Ahmad Muhsin. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Economic Order Quantity* dan Kanban pada PT Adyawinsa Stamping Industries. *Jurusan Teknik Industri, FTI Universitas Pembangunan Nasional, Jurnal OPSI*, Vol. 10, No. 2, Desember
- Elizabeth, Triana dan Tinaliah. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Penjualan dan Stok Barang Material (Studi

Kasus: Toko Bangun XYZ). *Jatisi*, Vol. 4, No. 2, Maret.

Faizah, Fira Isfatul dan Evy Sophia. (2016). Aplikasi Persediaan Barang pada Toko Rajawali Malang Berbasis Dekstop. *Program Studi Sistem Informasi, STMIK Pradnya Paramita Jurnal Dinamika DotCom*. Vol. 7, No. 1, halaman 29-39, Malang.

Ginting, Rosnani. (2007). *Sistem Produksi*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.

Hayuningtyas, Ratih Yulia. (2017). Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode *Weight Moving Average* Dan Metode *Double Exponential Smoothing*. *STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, Vol. 13, No. 2, September.

Nugroho, Ari. *Sistem Peramalan Dengan Metode Weighted Moving Average Untuk Persediaan Telur Ayam Negeri Pada UD. Barokah. Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri*.

Rangkuti, Freddy. (2007). *Manajemen Persediaan*. Penerbit PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.

Rubhiyanti, Rini, Intan Pratiwi, dan Febryantahanuji. (2018). Penerapan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk Persediaan Barang Berbasis Web. *Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer Semarang, Jurnal Akuntansi & Ekonomi FE. UN PGRI Kediri*, Vol. 3, No. 2, September.

Sari, Ratna Wulan. (2016). Perencanaan Persediaan Seluruh Produk Kategori *Dry Food* Dengan Pendekatan Metode Probabilistik *Continuous Review (S,S) System* Di gudang Retail PT XYZ Bandung. *Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University, Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, Vol 3, No. 3, Juli.

Siagian, Yolanda M. (2005). *Supplay Chain Management Dalam Dunia Bisnis*. Penerbit PT Grasindo, Anggota Ikapi, Jakarta.

Trisnawati, Herlina. (2016). *Sistem Informasi Inventory pada PT. Vision Net Menggunakan Visual Basic*.

Jurnal Sains dan Teknologi Utama, Vol. XI, No. 1, April.

Wahyudi, Rudy.(2014). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode EOQ di Toko Era Baru Samarinda. *eJournal Administrasi Bisnis*. Vol. 2, No. 1, halaman 162-173, 2014.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Selly Mustika Rani, lahir di Kabupaten Indragiri Hilir, pada tanggal 05 September 1996 merupakan anak sulung dari tiga bersaudara. Penulis merupakan anak dari pasangan suami istri Bapak Masrukin dan Ibu Sunarsih, yang bertempat tinggal di Jalan A. Yani Pasar Pengalihan, Kecamatan Keritang, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 010 Pengalihan lulus pada tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 4 Keritang lulus pada tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang sekolah menengah atas yaitu ke SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu dan menyelesaikan pendidikannya pada tahun 2014, kemudian penulis melanjutkan kuliah S1 di program studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA RIAU dan lulus tahun 2019.

Penelitian Tugas Akhir berjudul “Analisis Pengendalian Persediaan Barang dagang Menggunakan Metode EOQ Probabilistik (Studi Kasus: Toko Ulyy Yana Jaya)”.

Berikut adalah informasi kontak penulis:

Email : selly.mustikarani@gmail.com

Facebook : Selly Mustika Rani

Instagram : sellymustikarani